

Physikalische Berichte

Unter Mitwirkung der Deutschen Physikalischen Gesellschaft
herausgegeben von der Deutschen Gesellschaft für technische Physik
unter der Redaktion von L. Dede

19. Jahrgang

15. Mai 1938

Heft 10

1. Allgemeines

E. S. Cornell. The radiant heat from Herschel to Melloni. I. The work of Herschel and his contemporaries. *Ann. of Science* 3, 119—137, 1938, Nr. 1. (Isleworth County School, Middlesex.) Historisch-kritische Studie bezüglich der Arbeiten Herschels über die Energieverteilung im Sonnenspektrum, der zeitgenössischen Kritik der Herschelschen Arbeiten (Leslie, Young, Englefield, Wünsch, Ritter, Heinrich) und der älteren Untersuchungen von Prévost, Maycock, Delaroche, Ritchie, Bérard, Seebeck und Baden Bowell. *Szivessy.*

Ernst Zinner. Leben und Wirken des Johannes Müllervon Königsberg, genannt Regiomontanus. Schriftenreihe zur bayrischen Landesgeschichte Bd. 31. XIII u. 294 S. Mit 92 Abb. auf 46 Tafeln. München, C. H. Beck'sche Verlagsbuchhandlung, 1938. Lebensbeschreibung des großen Astronomen und Würdigung seiner Werke anlässlich der 500. Wiederkehr seines Geburtstages. *Dede.*

Sir J. C. Bose †. *Indian Journ. of Phys.* 11, 359—360, 1937, Nr. 5.

Ernest Merritt. Edward Leamington Nichols †. *Phys. Rev.* (2) 53, 1—2, 1938, Nr. 1.

The Career of Viscount M. Okochi. *Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo* 34, I—II, 1937, Nr. 739/749.

Fr. Betzhold. Geheimrat Prof. Dr.-Ing. E. h. Johann Schütte 65 Jahre. *Schiffbau* 39, 51—52, 1938, Nr. 4. *Dede.*

Hans Hartmann. Max Planck als Mensch und Denker. Mit 3 Bildtafeln. 190 Seiten. Berlin, Verlag Karl Siegmund, 1938. RM. 6.—. Die auf authentischem Material beruhende Würdigung von Herkunft, Entwicklung, Arbeit und philosophischen Zielen des großen Physikers bringt zum Teil unveröffentlichte Reden, Rundfunkdialoge und wichtige Auszüge aus seinen Schriften. Das Buch ist gegliedert in die großen Abschnitte: Mensch und Forscher; Die Persönlichkeit aus dem Erbe gedeutet; Max Planck, der Deutsche; Wirken in der Öffentlichkeit; die Forschungsziele von Max Planck; Die physikalische Forschungsarbeit; Das physikalische Weltbild; Physik — Ethik — Religion. *Riewe.*

A. Kußmann. 50 Jahre Physikalisch-Technische Reichsanstalt. *ZS. f. Metallkde.* 30, 73—75, 1938, Nr. 2.

Neumann. 50 Jahre Physikalisch-Technische Reichsanstalt. *Elektr. Nachr.-Techn.* 14, 385—388, 1937, Nr. 12. *Dede.*

P. Böning. Über ein graphisches Verfahren zur Integration von Differentialgleichungen der Elektrotechnik. *Arch. f. Elektrot.* 31, 545—551, 1937, Nr. 8. (Breslau.) *Riewe.*

Alois Meller. Darstellung physikalischer Formeln auf logarithmischem Papier. ZS. f. math. u. naturw. Unterr. 69, 73—76, 1938, Nr. 2. Vereinfachte Darstellung der Gasgesetze (für Schulzwecke) nach Art von Nomogrammen. *Riewe.*

D. Brown. Sound-Films as Diffraction Gratings for the Visual Fourier Analysis of Sound-Waves. Nature 140, 1099, 1937, Nr. 3556. (Dep. Phys. Auckland Univ. Coll. New Zealand.) [S. 1004.] *Narath.*

K. Herrmann. Die neue 400-Grad-Teilung. ZS. f. Verm. 67, 117—120, 1938, Nr. 4. (Karlsruhe.)

Edwin Grant Conklin. Science and Ethics. Nature 141, 101—105, 1938, Nr. 3559. (Univ. Princeton.)

R. G. Kloeffler. Electron Theory. Electr. Eng. 57, 26—32, 1938, Nr. 1. *Dede.*

M. Dumas. Note sur les séries de mesures appartenant à une loi de Gauss. Présomptions permises et interprétation des résultats. Mém. de l'Art. française 16, 599—702, 1937, Nr. 3. Verf. gibt eine allgemeine und ausführliche Darstellung des Fehlerproblems und erläutert es an Beispielen. *Seitz.*

A. C. Fabergé. A simple spring torsion balance. Journ. scient. instr. 15, 17—21, 1938, Nr. 1. Es wird eine einfache Torsions-Mikrowaage mit einer Empfindlichkeit von 0,001 mg beschrieben. *Dede.*

Julius W. Hiby. Reguliervorrichtung für schwache Gaszuströmungen. Phys. ZS. 39, 167, 1938, Nr. 4. (Phys. Inst. Univ. München.)

W.-W. Loebe und R. Kühn. Eine Betriebsfeinwaage bis zu 0,1 mg Höchstbelastung herab. ZS. f. Instrkde. 58, 81—84, 1938, Nr. 2. (Berlin.) *Dede.*

R. Weller. Material- und Schwingungseigenschaften von Schraubenfedern. ZS. f. math. u. naturw. Unterr. 68, 343—347, 1937, Nr. 8. (Ulm.)

A. Johnscher. Über die Fliehkraft bei Gasen. Ebenda S. 354—355. (Wien.) *Dede.*

H. Externbrink. Ein kurzes Verfahren zur Bestimmung der Mittagsbreite. Ann. d. Hydrog. 65, 580, 1937, Nr. 12. *Riewe.*

Anton Lambertz. Eine neue Wellenmaschine. Unterrichtsbl. f. Math. u. Naturwiss. 44, 23—28, 1938, Nr. 1. (Berlin-Dahlem.) Nach einer kurzen allgemeinen Behandlung von Wellenmaschinen wird eine zur Projektion geeignete beschrieben. Die Erzeugung von Transversalwellen geschieht in bekannter Weise mittels einer Schraubenlinie. Die Erzeugung von Longitudinalwellen mit Hilfe mehrerer Rahmen, auf denen in gleichen, aber gegeneinander versetzten Abständen Drähte befestigt sind. Diese Rahmen werden durch eine Kurbelwelle gegeneinander bewegt und ergeben in der Projektion, an wiedergegebenen Schattenbildern gut erkennbare Longitudinalwellen. *Riewe.*

W. P. Westphal. Unterrichtsversuche mit der Glühkathodenröhre. ZS. f. math. u. naturw. Unterr. 68, 349—354, 1937, Nr. 12. (Charlottenburg.)

Frederic Evans. Electricity in Elementary Schools. Great Variety of Applications. Electrician 120, 169—170, 1938, Nr. 3115. *Dede.*

Joh. Kahre. Die Wirkungsweise des Detektors, demonstriert mit einer Braunschen Röhre. Unterrichtsbl. f. Math. u. Naturwiss. 44,

17—18, 1938, Nr. 1. (Düsseldorf-Kaiserswerth.) Ein 10^8 Hertz-Sender wird mit Netzfrequenz anodenmoduliert, die modulierte Frequenz mittels Detektors gleichgerichtet und die Trägerfrequenz abgetrennt. Ein Drehspiegel am Braunschen Rohr gestattet, diese einzelnen Schritte ungemein eindrucksvoll zu beobachten.

Riewe.

Franz Weidmann. Nachweis von Anode und Kathode am Funkeninduktor mit Hilfe einer Glimmlampe. Unterrichtsbl. f. Math. u. Naturwiss. 44, 28, 1938, Nr. 1. (Mühldorf, Obb.)

Riewe.

C. V. Drysdale. The advantages of unit construction of electrical laboratory instruments. Journ. scient. instr. 15, 1—5, 1938, Nr. 1. *Dede.*

H. Schardin und W. Struth. Neuere Ergebnisse der Funkenkinematographie. ZS. f. techn. Phys. 18, 474—477, 1937, Nr. 11, auch Verh. d. D. Phys. Ges. (3) 18, 98, 1937, Nr. 3. 13. D. Phys.- u. Mathem.-Tag Bad Kreuznach 1937. (Ball. Inst. Lufttechn. Akad. Gatow.) Mit einer von Cranz und Schardin (vgl. diese Ber. 10, 1964, 1929) entwickelten und später vervollkommenen funkenkinematographischen Anordnung für Bildfrequenzen bis zu mehreren Millionen in der Sekunde konnten maximal 24 Phasen eines Bewegungsvorganges aufgezeichnet und später im Film wiedergegeben werden. Untersucht wurden: Beschuß von Drähten und Panzerplatten, Ausbreitung von Sprüngen im Glas, Schuß durch plastische Körper, Wasserwand usw., Implosion von Luftblasen und Vorgänge an der Mündung einer Waffe.

Narath.

F. C. Sauer. A Method of Making Stereoscopic Illustrations. Journ. Opt. Soc. Amer. 27, 350—354, 1937, Nr. 10. (Dep. Zool. Univ. Wichita, Kansas.) Es wird ein vereinfachtes Verfahren beschrieben, um stereoskopische Bilder für Demonstrationszwecke herzustellen. Zunächst werden von dem Gegenstand Projektionszeichnungen in zwei zueinander senkrechten Ebenen ausgeführt, die alle zu zeigenden Einzelheiten enthalten müssen. Mit einer Hilfskonstruktion findet man die von der Entfernung abhängige Höhe der Linien und kann schließlich das Linksbild aus dem Rechtsbild durch eine zweite Hilfskonstruktion ableiten, ohne nochmals eine vollständige Zeichnung entwerfen zu müssen.

Narath.

H. Ollivier. Mesures magnétiques et optiques. Journ. de phys. et le Radium (7) 8, 147 S—148 S, 1937, Nr. 12. [Bull. Soc. franç. de phys. Nr. 411.] [S. 1014.]

Szivessy.

E. Seddon. An all-glass apparatus for measuring the density of glass by flotation. Journ. scient. instr. 14, 376—378, 1937, Nr. 11. (Dep. Glass Technol. Univ. Sheffield.) Der beschriebene Glasapparat dient der Bestimmung des spezifischen Gewichts von Glas nach der Schwebemethode. Er besteht aus einem Standglas mit einem eingeschliffenen Stopfen, in den zwei Hähne münden. Durch diese läßt man verschieden schwere Flüssigkeiten einfließen, die man so bemißt, daß eine eingebrachte kleine Glasprobe in der Schwebelage bleibt. Zwei seitliche Ansätze dienen zur Einführung der Glasprobe und zur Aufnahme eines Trockenrohres. Die Temperatur wird durch Einsetzen des Apparats in ein Wasserbad geregelt. In einer Tabelle sind die benutzten Flüssigkeiten aufgeführt.

Tepohl.

A. Repsold. Die Güte der deutschen Funkzeitzeichen. Ann. d. Hydrol. 65, 574—577, 1937, Nr. 12. (Hamburg.) In einer großen Darstellung sind die Zeitzeichenfehler der Jahre 1921 bis 1936 gegeben; die Verbesserung ist sehr leicht daraus zu ersehen. Infolge häufigerer astronomischer Zeitbestimmungen und durch

immer stärkeren Einsatz technischer Mittel sank der Zeitfehler von etwa 0,06 sec in den Jahren bis 1930 auf 0,02 sec in den letzten Jahren. *Riewe.*

G. Stark. Der AEG-Sekundenmesser. AEG-Mitt. 1938, S. 130—132, Nr. 3. *Riewe.*

J. Baltzer. Grenzen der Anwendung von Synchronuhren. Elektrot. ZS. 59, 94, 1938, Nr. 4. (Berlin.)

Albrecht. Meßelemente und Meßverfahren bei Sonderlehren. Werkstattstechn. 32, 69—72, 1938, Nr. 4. (Berlin.)

O. Kantorowicz. Soft soldering on to stainless or case-hardened steel. Journ. scient. instr. 15, 28, 1938, Nr. 1. *Dede.*

2. Mechanik

W. Romberg. Die röntgenographische Bestimmung der Restspannungen. II. Die Bestimmung des Spannungstensors. Techn. Phys. USSR. 4, 524—532, 1937, Nr. 7. [S. 985.]

G. Kurdjumov, W. Romberg und M. Zheldak. Dasselbe. III. Röntgenographische Einzelbestimmung der drei Hauptspannungen in der Oberflächenschicht. Ebenda S. 533—536. (Phys.-Techn. Inst. Dnepropetrowsk.) [S. 986.] *Nitka.*

C. Schmid. Fehlermöglichkeiten bei der Bestimmung des Luftwiderstandes von Kraftfahrzeugen im Modellversuch. Grundformen und Kennwerte strömungsgünstiger Körper. ZS. d. Ver. d. Ing. 82, 188—194, 1938, Nr. 8. (Stuttgart.) *Dede.*

O. Engler. Der Elastizitätsmodul ferromagnetischer Stoffe in Abhängigkeit von der Temperatur und vom Magnetfeld. Ann. d. Phys. (5) 31, 145—162, 1938, Nr. 2; auch Diss. Univ. Jena. Verf. untersucht die Temperaturabhängigkeit des Elastizitätsmoduls einiger ferromagnetischer Stoffe nach der Methode von Auwers und vergleicht die gewonnenen Ergebnisse mit der theoretischen Formel von Kersten. Gemessen wurden Nickel, Eisen, vier Eisen-Nickel-Legierungen (93 % Ni, 78,5 % Ni, 50 % Ni, 42 % Ni) und Kobalt. Während der qualitative Verlauf des Elastizitätsmoduls mit der Temperatur von der Kerstensen Formel gut wiedergegeben wird, besteht zahlenmäßig zwischen Theorie und Erfahrung ein großer Unterschied in dem Sinne, daß die gemessenen Werte nur $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{2}$ der theoretischen Werte betragen. Der für Übereinstimmung notwendige Umrechnungsfaktor erweist sich als temperaturunabhängig. In den meisten Fällen werden außerdem die Temperaturabhängigkeit der Magnetisierung und der Suszeptibilität bestimmt. Kobalt zeigt die für die Magnetisierung und Suszeptibilität bekannte Temperaturhysteresis (infolge der kristallographischen Umwandlung) auch für den Elastizitätsmodul ausgeprägt. *O. v. Auwers.*

Heinrich Mussmann. Die elastische Nachwirkung und ihr Zusammenhang mit der optischen Nachwirkung. Ann. d. Phys. (5) 31, 121—144, 1938, Nr. 2; auch Diss. Univ. Göttingen. Verf. beschreibt Versuche an Glas und Celluloid, die den Zusammenhang der elastischen Nachwirkung mit der Zeit und der aufgebrachten Last klären sollen. Die Versuchsergebnisse zeigen, daß die Proportionalität zwischen der elastischen Nachwirkung und der wirkenden Spannung bei Glas bis zum Bruch und bei Celluloid bis zur Elastizitätsgrenze herrscht und daß der zeitabhängige Formänderungsanteil proportional dem Logarithmus der

eit zunimmt. Die Untersuchung des Temperatureinflusses auf die Nachwirkungs-
 erscheinungen beim Celluloid ergab, daß diese fast bis zur Erweichungstemperatur
 es Materials linear mit der Temperatur zunehmen. Für die Beziehung zwischen
 lastischem und optischem Verhalten des Celluloids unter Spannungen gibt Verf.
 as empirische Gesetz $\gamma = a\sigma + b\varepsilon$ an, wobei γ die Doppelbrechung, ε die Dehnung,
 die Spannung ist und a, b Materialkonstanten bedeuten. Auf Grund des Prandtl's-
 chen Gedankenmodells wird für die Erscheinungen der elastischen Nachwirkung
 ine theoretische Erklärung gegeben. Die abgeleiteten Formeln stimmen in den
 ichtigsten Fällen mit den Versuchen überein. In zwei Belastungsfällen, wo die
 oltzmannsche Betrachtungsweise andere Werte liefert, sieht man, daß das
 edankenmodell die bessere Darstellung der experimentellen Ergebnisse liefert.
 ie Anwendung der Prandtl'schen Gleichungen auf Versuche von Jordan mit
 Metallen läßt vermuten, daß die Modellformeln auch für kristalline Haufwerke
 elten.

Sivessy.

K. M. Greenland. The Critical Shear Stress of Mercury Single
 Crystals. Proc. Roy. Soc. London (A) 163, 34—53, 1937, Nr. 912. [S. 984.] Bomke.

L. Lamothe. Essai sur la théorie des crushers en cuivre. Mém. de
 Art. française 16, 529—598, 1937, Nr. 3. Der Widerstand, der bei der Stauchung zu
 berwinden ist, ist eine Funktion des Druckverlaufes. Er hängt ferner vom Material
 es Stauchzylinders und vom Stauchapparat (z. B. Stempelgewicht) ab. Der Verf.
 eitet für den Widerstand eine Beziehung her und behandelt verschiedene Fälle.
 ur leichteren Berechnung der verschiedenen Einflüsse sind numerische Tabellen
 it beigegeben.

Seitz.

Hans Esser. Die Streckgrenze beim Zugversuch unter beson-
 erer Berücksichtigung des Einflusses der Belastungsweise
 nd der Maschinenfederung. Arch. f. d. Eisenhüttenw. 11, 327—328, 1938,
 r. 7. (Aachen.) Durch Versuche an einem weichen Flußstahl A auf einer üblichen
 erreißmaschine und B unter unmittelbarer Gewichtslast ergab sich größere
 fließgeschwindigkeit, im Falle A nur im Bereich des Lastabfalls von oberer zur
 unteren Streckgrenze, im Falle B dagegen für den ganzen Bereich der Streckgrenze,
 besehen vom Ende des Fließvorgangs. Wurde die konstante Belastung kurz nach
 überschreiten der oberen Streckgrenze plötzlich um 1 bis 5 kg verringert, so schritt
 er einmal eingeleitete Fließvorgang weiter fort, falls nicht die verminderte Last
 leiner als die untere Streckgrenze war. Der Unterschied zwischen oberer und
 unterer Streckgrenze ergab sich bei beiden Belastungsarten A und B von gleicher
 röße. Der Betrag des Lastabfalls an der oberen Streckgrenze hängt von der
 ederung der Maschine und der Art der Belastung ab. Bei den üblichen Zerreiß-
 aschinen erfolgt stets Abfall bis auf die wahre untere Streckgrenze, während
 aschinen mit unmittelbarer Gewichtslastung die Eigentümlichkeiten des unter-
 uchten Werkstoffs nicht hervortreten lassen.

Berndt.

rich Siebel und Siegfried Schwaigerer. Die Streckgrenze beim Zug-
 ersuch unter besonderer Berücksichtigung des Einflusses
 er Belastungsweise und der Maschinenfederung. Arch. f. d.
 isenhüttenw. 11, 319—323, 1938, Nr. 7. (Stuttgart.) Die Arbeit deckt sich zu einem
 roßen Teil mit der Veröffentlichung in Metallwirtsch. (diese Ber. 18, 1767, 1937).
 nzuügen ist dem Bericht über diese noch, daß bei hochliegender oberer Streck-
 renze eine über den Fließvorgang bestehen bleibende große Formänderungs-
 eschwindigkeit auftritt, wenn die Prüfmaschine genügend weich gefedert ist. Jene
 ntsteht aber nicht, wenn die Ausbildung der oberen Streckgrenze unterbunden wird,
 ie durch Versuche an Probestäben mit Querbohrungen nachgewiesen wurde; dazu

genügen auch zusätzliche kleine Biegebungsbeanspruchungen, wie sie bei nicht völlig mittigem Lastangriff auftreten. Durch weitere Versuche wurde bestätigt, daß die Lage der oberen Streckgrenze hauptsächlich von der Belastungsgeschwindigkeit, die der unteren Streckgrenze von der Formänderungsgeschwindigkeit abhängt, mit der das Fließgebiet durchlaufen wird. Die Spannungsdehnungskurve erhält man ungestört durch Maschineneinflüsse beim Arbeiten mit geringen Dehngeschwindigkeiten auf einer möglichst starren Maschine.

Berndt.

Fritz Uebel. Der Einfluß der Einspannbiegung auf den Verlauf der Spannungs-Dehnungs-Kurve beim Zugversuch. Arch. f. d. Eisenhüttenw. 11, 329—333, 1938, Nr. 7. (T. H. Aachen.) Es wird der Einfluß von Biegespannungen, wie sie durch außermittige Belastungen an Zerreißstäben veranlaßt werden, auf die Spannungsdehnungskurve unter folgenden Voraussetzungen berechnet: Ohne Biegeeinfluß steigt die Kurve geradlinig bis zur oberen Streckgrenze, fällt senkrecht auf die untere ab und verläuft dann weiter waagrecht; die Querschnitte bleiben auch im plastischen Gebiet eben; das Verhältnis der durch die Biegung hervorgerufenen zusätzlichen Dehnung in der am stärksten gezogenen Randfaser zur mittleren Dehnung bleibt während des Versuchs ungeändert. Es ergibt sich, daß die obere Streckgrenze mit wachsender Biegespannung bis zum völligen Verschwinden herabgedrückt werden kann, besonders bei kleinen Probendurchmessern, und daß die Herabsetzung schon bei geringer Biegewirkung verhältnismäßig groß ist. Ebenso übt die Biegung einen starken Einfluß auf die Proportionalitäts- und die Elastizitätsgrenze aus. Durch Feinmessungen an vier gleichmäßig über den Stabumfang verteilten Fasern wurden die überlagerten Biegespannungen ermittelt. Wenn sie bekannt sind, läßt sich die wahre obere Streckgrenze aus einer Kurventafel ermitteln. Somit ist das Verschwinden der oberen Streckgrenze bei Zwischenschaltung einer Feder zwischen Probe und Spannkopf durch die Überlagerung von Biegungsspannungen zu erklären.

Berndt.

K. Nölke. Biegebungsbeulung der Rechteckplatte. Ingen.-Arch. 8, 403—425, 1937, Nr. 6; auch Diss. T. H. Hannover. (Berlin.) Verf. untersucht die Beulspannungen bei dünnen Rechteckplatten, die in ihrer Längsrichtung durch linear verteilte Normalspannungen beansprucht werden und in ihren Querrändern gelenkig gelagert sind. Das zur Bestimmung der kritischen Spannung aus dem Prinzip der virtuellen Verrückungen abgeleitete Variationsproblem wird in allgemeiner Form nach der direkten Methode von Ritz gelöst, wobei die Bedingungen für die Längsränder beliebig sein dürfen. Zahlenmäßig durchgerechnet wird das Problem für 1. starre Einspannung beider Längsränder, 2. gelenkige Lagerung des einen Längsrandes und Einspannung des anderen.

Kauderer.

R. Gran Olsson. Über axialsymmetrische Knickung dünner Kreisringplatten. Ingen.-Arch. 8, 449—452, 1937, Nr. 6. (Trondheim.) Aus der Differentialgleichung für die Durchbiegung einer dünnen Kreisringplatte unter gleichmäßigem radialem Druck von innen und außen wird die Knickspannung berechnet für die beiderseits eingespannte Platte mit festem Außen- bzw. Innenrand und verschieblichem Innen- bzw. Außenrand. Das Ergebnis läßt sich nach einer einfachen Regel zurückführen auf die Eulersche Knickspannung eines rechteckigen, an beiden Rändern gedrückten und gelenkig gelagerten Plattenstreifens, dessen Breite gleich dem Unterschied von Außen- und Innenhalbmesser der Kreisringplatte ist.

Maier.

E. Sörensen. Über Schwingungen von Dampfturbinenschaufeln. Ingen.-Arch. 8, 381—396, 1937, Nr. 6. (Dresden.) Für die Schwingungen von Turbinenschaufeln mit beliebig vielen Bindungen innerhalb einer Schaufelgruppe

wird unter Berücksichtigung der Fliehkraft die Differentialgleichung abgeleitet. Zu ihrer Lösung werden zwei Näherungsverfahren durch schrittweise Integration angegeben, wodurch die Schaufeldurchbiegung bei Schwingungen von vorgeschriebener Schwingungszahl berechnet werden kann. Verf. zeigt nun einen Weg, wie man diese Verfahren bei erträglichem Rechenaufwand auch zur Bestimmung der Eigenschwingungszahlen der Schaufeln verwenden kann. Durchgerechnete Zahlenbeispiele beweisen die praktische Verwendbarkeit des Verfahrens. *Kauderer.*

G. Mesmer. Freie Schwingungen stabförmiger Körper, insbesondere Schwingungen von Turbinenschaufeln. Ingen.-Arch. 8, 396—403, 1937, Nr. 6. (Aachen.) Das Verfahren von Sørensen zur Bestimmung der Eigenschwingungszahlen von Dampfturbinenschaufeln wird vereinfacht und anhand von drei Beispielen seine Brauchbarkeit mit den Verfahren von Rayleigh und von Stodola verglichen, wobei für die Bestimmung des Einflusses der Fliehkräfte bei den beiden letzteren Methoden die Sätze von Southwell und von Rayleigh herangezogen werden. *Kauderer.*

M. Widemann. Durchlässigkeit der Atomgitter der Metalle für Wasserstoff? Metallwirtsch. 16, 1367—1369, 1937, Nr. 52. (Berlin.) Gegen die Ansicht, daß das Atomgitter der Metalle für Wasserstoff durchlässig sei, werden aus Atomradienbetrachtungen geometrische Gründe angeführt; als Diffusionswege sollen nur Korngrenzen und Fehlstellen in Frage kommen. Die hohe Durchlässigkeit einzelner Metalle wird zum Teil auf eine katalytische Beschleunigung der H-Atom-Bildung zurückgeführt. *Dehlinger.*

L. Thorade. Aus der Strömungsforschung. Ann. d. Hydrog. 66, 13—18, 1938, Nr. 1. *Dede.*

Yokiharu Okaya. Note sur le Mouvement du Fluide Parallèle à l'Axe d'un Cylindre Solide et sur le Phénomène de Liesegang. Jap. Journ. Phys. 12, 9—25, 1937, Nr. 1. (Inst. Phys. Univ. Osaka.) Die Bewegung des Rings der Achse eines sehr langen Zylinders wird verglichen mit den Vorgängen bei der Bildung der Liesegang'schen Ringe. Im Verlauf der Rechnung ergibt sich, daß, wenn entweder die Konzentration der Silberionen an der Peripherie des Silbernitratropfens oder aber die Geschwindigkeit an der Zylinderoberfläche bekannt ist, damit die Konzentration der Silberionen oder entsprechend die Geschwindigkeit der Flüssigkeit in einem beliebigen Punkt zur Zeit t berechnet werden kann. *Homann.*

Prishna Chandra. Instability of Fluids Heated from Below. Proc. Roy. Soc. London (A) 164, 231—242, 1938, Nr. 917. Es ist experimentell die Stabilität einer horizontalen Luftschicht untersucht worden, die sich zwischen zwei horizontalen parallelen ebenen Platten befindet und von unten geheizt wird. Es wurde für Schichtdicken von $h=4$ bis 16 mm die kritische Temperaturdifferenz $T_0 - T_1$ zwischen der unteren und oberen Platte gemessen, bei welcher die Schicht instabil wird. Die infolge der Instabilität einsetzende Bewegung wurde durch Tabakrauch sichtbar gemacht. Es ergab sich, daß für Schichtdicken oberhalb 10 mm die beobachtete kritische Temperaturdifferenz in guter Übereinstimmung mit dem theoretischen Wert von Jeffreys ist, welcher lautet:

$$\frac{T_0 - T_1}{\kappa \nu T} < \frac{1709}{g h^3}$$

κ = Wärmeleitzahl, ν = kinematische Zähigkeit, $T = \frac{1}{2}(T_0 + T_1)$, g = Erdbeschleunigung.] Für Schichtdicken unterhalb 10 mm tritt ein anderer Bewegungstypus auf als nach der Theorie von Jeffreys, und die beobachteten kritischen

Temperaturdifferenzen sind erheblich geringer als die theoretischen. — Weiterhin werden noch die Bewegungsformen untersucht, die auftreten, wenn die obere Platte parallel zur unteren mit konstanter Geschwindigkeit bewegt wird. *H. Schlichting*

Douchan Avsee. Tourbillons en bandes transversales dans une couche d'air chauffée par en dessous. C. R. 206, 40—41, 1938, Nr. 1. Führt man zwischen zwei horizontale Platten eine Rauchschrift, über der eine Schicht reiner Luft lagert, und behängt die untere Platte, so entsteht zwischen den Platten ein System von Wirbelkammern, derart, daß sich ein Wirbel aus reiner Luft einem solchen aus z. B. Tabaksrauch anschließt. Die beiden Wirbelsorten rotieren in entgegengesetztem Sinne. Diese Erscheinung wurde zuerst von A. C. Phillip und G. T. Walker beobachtet und erklärt. Gegen diese Erklärung wendet sich der Verf. und gibt an Hand von neuem photographischem Versuchsmaterial mit einer dickeren Luftschicht von 2 cm eine neue Erklärung. *Homann*

Wenceslas Zardecki. Sur certaines figures d'une masse fluide hétérogène en rotation permanente et zonale. Bull. Acad. Serb. (A) 1933, S. 47—61, 1937, Nr. 1. Der Rechnungsgang folgt der Methode von Liapounoff und führt zur Aufstellung einer Gleichung und deren Lösung. Weiter wird die Existenz bestimmter Reihen für das Problem nachgewiesen, die von der Flüssigkeitsmasse, der Verteilung der Dichte und dem Rotationsgesetz sowie zwei Parametern abhängen. *Homann*

R. S. Burdon, G. R. Fuller and E. S. H. Gibson. Measurement of speed of spreading of drops of aqueous solutions on mercury. Trans. Faraday Soc. 34, 1528—1531, 1937, Nr. 12 (Nr. 200). (Adelaide.) An Hand von Photographien wurde die Ausbreitungsgeschwindigkeit von reinem Wasser und verdünnten Säure- bzw. Alkalilösungen auf einer Quecksilberoberfläche untersucht. Für reines Wasser und für Säurelösungen, für die die Ausbreitungsgeschwindigkeit über das Hundertfache wie bei reinem Wasser beträgt, gilt, daß sich die Tropfen mit nahezu gleichförmiger Geschwindigkeit auf der Quecksilberoberfläche ausbreiten. Die Größe der Ausbreitungsfläche hängt dabei vom Gehalt an Säureionen ab. Für konzentrierte Lösungen wird die Ausbreitungsgeschwindigkeit größer und leicht beschleunigt, steigt jedoch wesentlich geringer als proportional mit der Konzentration. Bei gleicher Konzentration und verschiedenen großen Tropfen breitet sich der größere Tropfen schneller aus. Die Ausbreitung wird bestimmt durch die Oberflächenspannung zwischen Quecksilber und der betreffenden Flüssigkeit. Die Alkalien vergrößern die Spannung im Vergleich zu reinem Wasser, daher breiten sich solche Tropfen auf Hg nicht aus. Dagegen vermindern selbst äußerst stark verdünnte Säuren die Spannung, und ergeben daher einen positiven Ausbreitungskoeffizienten. *Homann*

W. D. Allen, Kerr Grant and R. S. Burdon. Spreading with uniform acceleration. Trans. Faraday Soc. 34, 1531—1532, 1937, Nr. 12 (Nr. 200). (Adelaide.) Nicht vorbehandelte, reine, schwere Paraffine breiten sich auf Wasser nicht aus. Bestrahlt man sie jedoch mit ultraviolett Licht bzw. setzt Spuren von Fettsäuren hinzu, die auch durch die Bestrahlung eventuell hervorgerufen werden, so tritt eine Ausbreitung der Tropfen ein, und zwar eine beschleunigte, die im ersten Anfangsstadium durch das Gesetz $dA/dt = \text{const} + A$, wo A die im betrachteten Augenblick vom Tropfen bedeckte Fläche bedeutet, dargestellt werden kann; dies entspricht dem von Langmuir für kleine Flächen abgeleiteten Ausdruck. Aus dies Anfangsgebiet schließt sich ein Gebiet vollkommen konstanter Beschleunigung an, das, wie die Genauigkeit der Versuchspunkte zeigt, nicht als ein Näherungsgesetz zu betrachten ist. *Homann*

- J. Bjerknes.** Theorie der außertropischen Zyklonenbildung. Meteorol. ZS. 54, 462—466, 1937, Nr. 12. (Bergen.) [S. 1044.] *Steinhauser.*
- W. V. Houston.** The Viscosity of Air. Phys. Rev. (2) 52, 751—757, 1937, Nr. 7. (Inst. Technol. Pasadena, Cal.) [S. 974.]
- P. J. Rigden.** Viscosity of Air. Nature 141, 82, 1938, Nr. 3558. (Dep. Phys. Univ. Reading.) [S. 974.] *Erk.*
- René Lucas.** Sur les tensions de radiation des ondes transversales d'inertie et de viscosité des liquides. C. R. 205, 1044—1047, 1937, Nr. 22. [S. 972.] *Justi.*
- P. Kapitza.** Viscosity of Liquid Helium below the λ -Point. Nature 141, 74, 1938, Nr. 3558. (Inst. Phys. Problems Acad. Moscow.) Nachdem Keesom gefunden hatte, daß flüssiges He II (unterhalb des λ -Punktes) plötzlich eine extrem gute Wärmeleitfähigkeit annimmt („Wärme-Supraleitung“), faßte der Verf. die Vermutung, daß diese Wärmeleitungsverbesserung durch ein abnormes Absinken der Viskosität und eine dadurch verursachte Begünstigung von Konvektionsströmen verursacht sein könnte. Die Versuche von Burton und Mitarbeitern in Toronto hatten hierfür eine Herabsetzung der Viskosität nur um den Faktor 3 ergeben; das Meßverfahren, das Dämpfungsdekrement einer im He schwingenden Scheibe zu beobachten, konnte aber deshalb zu hohe Zahlenwerte der Viskosität geliefert haben, weil die geringe kinematische Reibung hohe Reynolds-Zahlen ergibt und weil man es dann statt mit laminarer mit turbulenter Strömung zu tun hat. Der Verf. hat daher ein neuartiges, durch eine Zeichnung erläutertes Meßverfahren ausgebildet, bei dem die Strömungsgeschwindigkeit des He in einem periodisch gehobenen und gesenkten Glasrohr beobachtet wird. Die Messungen zeigten, daß die Viskosität des flüssigen He II mindestens 1500 mal kleiner ist als die des He I bei gewöhnlichem Druck; sie sollte danach nur etwa 10^{-9} CGS betragen. Dann aber beträgt die beim Versuch auftretende Reynolds-Zahl immer noch ungefähr 50 000, und man hat danach immer noch mit turbulenter Strömung zu rechnen. Die gewonnene Zahl stellt also wohl nur eine obere Grenze für die Zähigkeit von He II dar. Es sind weitere Messungen im Gange, bei denen man die Turbulenz noch zu mindern hofft. Den Zustand des He II bezeichnet der Verf. als „superfluid“. Die Vermutung, daß selbst in den bisher angewandten engen Kapillaren die Wärmeleitfähigkeitszahl infolge des superfluiden Zustandes zu niedrig ausfällt, erscheint somit bestätigt. *Justi.*
- Wilhelm Möller.** Experimentelle Untersuchungen zur Hydrodynamik der Kugel. Phys. ZS. 39, 57—80, 1938, Nr. 2; auch Diss. Univ. Leipzig. Es wird festgestellt, daß bei der Umströmung von Kugeln bis $Re = 300$ bei $r/l = 0,05$ ($r =$ Kugelradius, $l =$ halbe Seitenlänge des Versuchstrokes) volle Laminarströmung herrscht, die dann bis $Re = 450$ durch teilweise Wirbelansätze bereits gestört wird. Von da an tritt Ablösung von Ringwirbeln auf, die sich schief von der Kugel ablösen. Von $Re = 1500$ an Ablösung diskreter Wirbel, also Bildung einer Wirbelstraße, die jedoch instabil ist. Mit verschiedenen Methoden wird die Wirbelfrequenz gemessen. Bei klein gehaltenem Wandeinfluß wird die Stokes'sche und Oseensche Theorie für den Kugelwiderstand experimentell nachgeprüft. Dabei wurden die Ergebnisse so aufgetragen, daß die durch die Zähigkeitsmessung bedingten Fehler nicht eingehen, und sich nach der Theorie Unabhängigkeit von Re ergibt. Die dahingehend ausgewerteten Versuchsergebnisse stehen für $Re < 0,6$ im besseren Einklang mit der Oseenschen Theorie. *Homann.*
- E. Lübecke.** Schallmessung; Lärminderung. ZS. f. Unterr. 51, 3—26, 1938, Nr. 1. (Berlin-Siemensstadt.) I. Schallmessung: Mikrophone. Schalldruck- und Geräuschmesser. Schalleistung. Schallfeld. Frequenzverteilung. II. Lärm-

minderung bei Bauwerken, Fahrzeugen, Maschinen und Lüftungsanlagen. Geräuschbildung bei Lüftern und Maßnahmen bei Ablufttürmen starker Schallquellen. *Lübcke.*

Naoyasu Sata und Yosiaki Niwase. Über die Wirkung der Ultraschallwellen auf die Kolloiderscheinungen. IV. Mitteilung: Die Peptisation von Quecksilbersulfid. *Kolloid-ZS.* 81, 294—300, 1937, Nr. 3. (Chem. Inst. Univ. Osaka; Siomi-Forsch. Inst. Phys. Chem. Osaka.) Aus vergleichenden Untersuchungen zwischen Peptisierbarkeit und Reinheit von aus HgCl_2 -Lösung mit H_2S gefällten HgS -Niederschlägen ergab sich, daß an gereinigtem HgS weder H_2S noch Ultraschallwellen allein eine beständige Kolloidpeptisation verursachen können, sondern erst bei Vorhandensein winzigster Mengen von dritten Substanzen ein beständiges kolloiddisperses System gebildet werden kann. Nach sehr langem Kochen und Dekantieren erleidet der HgS -Niederschlag noch eine strukturelle Änderung, die seine Peptisierbarkeit beeinflusst. Die Cl -Ionen spielen eine wichtige Rolle für die Peptisierbarkeit; jedoch sind noch weitere Untersuchungen erforderlich, um den Zusammenhang zwischen Peptisierbarkeit und Cl -Ionenkonzentration festzustellen. *Hiedemann.*

Hans Mueller. The Intensity and Polarization of the Light Diffracted by Supersonic Waves in Solids. *Phys. Rev.* (2) 52, 223—229, 1937, Nr. 3. (Inst. Technol. Cambridge, Mass.) [S. 1008.] *Hiedemann.*

Harold L. Saxton. Propagation of Sound in Gases. *Journ. Chem. Phys.* 6, 30—36, 1938, Nr. 1. (State Coll. Pennsylv.) Die Ausbreitung von Schall- und Ultraschallwellen in Gasen wird unter Berücksichtigung von innerer Reibung und Wärmeleitung behandelt. Die allgemeine Gleichung für die Wellenfortpflanzung in einem reinen Gas mit einer beliebigen Zahl verschiedener Energiezustände der Moleküle wird abgeleitet. Die darin auftretenden Wahrscheinlichkeitskonstanten hängen nur von der Temperatur und der Gaszusammensetzung ab. Die Gleichung wird zuerst auf den Fall eines einzelnen Gases mit zwei Zuständen zur Berechnung von Schallgeschwindigkeit und Absorptionskoeffizient angewendet. Dann wird die Lösung auf Gasgemische einschließlich Luft ausgedehnt. Numerische Auswertungen zum Vergleich mit dem Experiment fehlen. *Schoeneck.*

S. Parthasarathy. Sound velocity and chemical constitution. *Current Science* 6, 322—323, 1938, Nr. 7. (Dep. Phys. Indian Inst. of Science, Bangalore.) Die Sichtung der bisherigen Messungsergebnisse über die Schallgeschwindigkeit in organischen Flüssigkeiten führt Verf. zur Aufstellung einiger empirischer Beziehungen zwischen Schallgeschwindigkeit und chemischer Konstitution. *Szivessy.*

Erwin Meyer und Ludwig Keidel. Zur Schalldämmung von Federn und Dämmstoffen. *ZS. f. techn. Phys.* 18, 299—304, 1937, Nr. 10. Im Anschluß an die schematische Darstellung der Kraftübertragung durch ein Masse-Feder-System und die zugehörige elektrische Analogieschaltung werden die theoretischen Kurven des Übertragungspegels für eine Geschwindigkeits- und eine Nachwirkungs-dämpfung berechnet. Bei der Meßanordnung wurde der Übertragungspegel unmittelbar aufgezeichnet, wobei auf das Prüfstück (Feder oder Dämmstoff) von der einen Seite eine konstante Kraft elektrodynamisch ausgeübt wird, während auf der anderen Seite die auf das Fundament übertragene Kraft mit piezoelektrischem Quarz als Wechselspannung abgenommen und mit einem Schnellpegelschreiber in log. Maßstab selbsttätig aufgezeichnet wird. Die Dämpfung ist bei Federn, Gummi, Kork eine Werkstoffdämpfung, bei Filz dagegen keine Nachwirkungs-dämpfung. Bei größeren Schichtdicken treten neben der Grundschwingung noch eine Reihe von Resonanzstellen auf, die einer Schwingung des Materials in $1/2$ oder höheren Teil-schwingungen entsprechen. Die Dämpfung ist bei Gummi am größten. Dies ist für die Übertragung hoher Frequenzen von praktischer Bedeutung. Bei einer mecha-

nischen Drosselkette aus vier Gliedern war der Abfall des Übertragungspegels oberhalb der Grenzfrequenz besonders stark. Bei Schraubenfedern treten außer der tiefsten Resonanzstelle noch eine große Reihe von Eigenschwingungen der Feder selbst auf, die recht ungedämpft sind. Durch die höheren Resonanzstellen wird die Dämmwirkung für Schall wesentlich herabgesetzt.

Lübcke.

Ernst Lübcke. Schalltechnische Fragen zur Beurteilung von Lärmschädigungen. Sanitätsdienst b. d. Dtsch. Reichsbahn 2, 21—26, 1938, Nr. 2. (Berlin-Siemensstadt.) Zur Beurteilung von Lärmschädigungen, wie sie durch den Eisenbahnbetrieb ausgelöst werden können, werden eine Reihe von schalltechnischen Fragen behandelt, welche dem Arzt die Möglichkeit geben sollen, die bei den Schädigungen als besonders wirksam festgestellten Komponenten des Lärms herauszufinden: die Lautstärke, die Frequenzzusammensetzung, den Rhythmus. Die Beurteilung der Schädigungen soll sich dabei nicht allein auf die Schwerhörigkeit erstrecken, sondern auch auf nervöse Konstitutions- und Funktionsstörungen, welche schon bei geringen Lautstärken auftreten können. Die zur Festlegung eines Lärms notwendigen objektiven Angaben und Geräte für deren Aufzeichnung und Messung werden kurz gestreift. Die Maßnahmen zur Minderung der Geräuscheinwirkung können nicht immer technischer Art sein, sondern sind durch geeignete Maßnahmen eines Gehörschutzes wirkungsvoll zu ergänzen. Hier wird noch viel Aufklärungsarbeit zu leisten sein. Als ein Beispiel der verschiedenen Möglichkeiten der Geräuschbildung und auch der technischen Geräuschminderung wird die Geräuscheinwirkung bei Schienenfahrzeugen kurz durchgesprochen.

Lübcke.

Ernst Lübcke. Methoden und Ergebnisse subjektiver und objektiver Geräuschmessung. Naturwissensch. 26, 17—21, 33—41, 1938, Nr. 2 und 3. (Berlin-Siemensstadt.) Kennzeichen eines Geräusches. Subjektive und objektive Geräuschmesser und ihr Vergleich. Festlegung der Frequenzverteilung. Ergebnisse der Geräuschmessung. Gleichmäßige und stoßartige Geräusche. *Lübcke.*

R. Thornton Coe. The Bending of Beams on Elastic Foundations. Phil. Mag. (7) 25, 49—65, 1938, Nr. 166. (Brit. Thomson-Houston Co. Rugby.) Behandelt werden zunächst die beiden Fälle des Angriffs einer einzelnen Kraft oder eines einzelnen Moments, auf das eine Ende eines Balkens endlicher Länge, der auf einer elastischen Unterlage ruht. Die in den Gleichungen für die Durchbiegung und die Neigungstangenten der Biegungslinie auftretenden Koeffizienten werden als Funktionen der Länge durch Reihenentwicklung berechnet und tabellarisch zusammengestellt. Die Ergebnisse werden dann auf den Fall beliebiger Belastung des Balkens erweitert, wozu er als aus mehreren Stücken bestehend, angenommen wird, in deren jedes die ihm zukommende Kraft oder Moment angreift, während an den Trennstellen für beide Stücke entgegengesetzt wirkende gleiche Kräfte oder Momente eingeführt werden, die aus den Bedingungen gleicher Durchbiegungen und Neigungen für die zusammenstoßenden Enden der beiden Teilstücke berechnet werden.

Berndt.

W. Klein. Der zeitliche Verlauf der Umfangskraft bei einem Walzenfräser. Ingen.-Arch. 8, 425—432, 1937, Nr. 6. (Rathenow.) Unter der Annahme eines linearen Schnittkraftgesetzes werden die Formeln für den Verlauf der Umfangskraft eines Walzenfräsers aufgestellt und einer Fourier-Analyse unterzogen. Die mittlere Umfangskraft, die Zerspanungsleistung und die Frequenz der Wechselkräfte lassen sich in einfachen Formeln angeben. Die Amplituden der Wechselkräfte des gerade und schräg verzahnten Fräsers werden in zwei Schauldern dargestellt.

Kauderer.

L. Hougardy und G. Riedrich. Über neuere rost-, säure- und zunderbeständige Stähle und ihre Anwendung. Metallwirtsch. 16, 1329

—1342, 1937, Nr. 51. (Versuchsanst. D. Edelstahlw. Krefeld.) Zusammenfassender Bericht über Zusammensetzung, Schlißbilder, technologische Eigenschaften. Abbildungen von Erzeugnissen. Plattierte Werkstoffe.

Dehlinger.

Susumu Tomotika and Isao Imai. The Interference Effect of the Surface of the Sea on the Lift of a Seaplane. S.-A. Rep. Aeron. Res. Inst. Tokyo 1937, 58 S., Nr. 146. Es ist bekannt, daß ein beträchtlicher Interferenzeffekt im Auftrieb eines Seeflugzeuges während des Fluges nahe der Wasseroberfläche auftritt. Bei Versuchen in Felixtowe (England) z. B. wurde eine Erhöhung des maximalen Auftriebs um 10 % festgestellt. Diese Erscheinung wird analytisch als hydrodynamisches Problem untersucht durch Berechnung des Auftriebs an einer flachen Platte, die in eine zweidimensionale kontinuierliche Flüssigkeitsströmung gestellt ist mit einer Abgrenzung durch eine freie Oberfläche auf der unteren Seite der Platte. Der Interferenzeffekt der freien Oberfläche auf den Auftrieb bei verschiedenen Anstellwinkeln der Platte und Abständen der Platte von der freien Oberfläche wird berechnet und dabei nachgewiesen, daß bei 10 bis 15 % Anstellwinkel der Auftrieb durch einige Prozent infolge der freien Oberfläche erhöht wird, wenn der Abstand der Platte von der Oberfläche von derselben Größenordnung wie die Breite der Platte ist.

Winckel.

P. Zijlstra. Richtfunkbakensender für Flugplätze. Philips' Techn. Rundschau 2, 370—376, 1937, Nr. 12. Verf. beschreibt verschiedene Antennenformen zur Erhöhung der Leitstrahlschärfe beim Punkt-Strich-Verfahren. 1. Durch Koppelung der senkrechten Stabantenne mit einem Rahmen erhält man ein herzförmiges Strahlungsdiagramm (für Langwellen). Bei Kurzwellen erhält man 2. ein Landesignal mit Quadrantgebieten unabhängig von der Einflugrichtung durch zwei Richtantennen, die einen spitzen Winkel einschließen. 3. Das Landesignal mit Halbebenengebieten wird erzeugt durch die bekannte Anordnung einer Senkrechtenantenne mit zwei Reflektoren ohne Umkehrung von Punkt und Strich beim Überfliegen des Platzes, jedoch mit dem Vorteil, daß kein falscher Leitstrahl lotrecht auf dem richtigen entstehen kann. 4. Auf Kurzwellen kann die Rahmenantenne ersetzt werden durch zwei Senkrechtenantennen mit entgegengesetzten Phasen im Abstand von 1λ (Strahlungsdiagramm: 4 Schleifen, Feldstärke Null im Leitstrahl). Dazu wird überlagert eine U-Antenne bzw. Senkrechtenantenne mit maximaler Feldstärke im Leitstrahl (Philips-Bake). Die Leitstrahlschärfe wird als Funktion der Feldstärken ausgedrückt, für gute Wahrnehmbarkeit zwischen Punkt und Strich wird ein Unterschied von 4 db verlangt, entsprechend einem Feldstärkenverhältnis $F_1/F_2 = 1.7$. Die Schaltung des Philips-Bakensenders wird angegeben.

Winckel.

J. Grunow. Bodenmeßgeräte für den Flugwetterdienst. ZS. d. Ver. d. Ing. 81, 477—481, 1937, Nr. 17. (Berlin.)

Riewe.

K. Hohenemser. Zur Frage der Flugleistungen von Drehflüglern. Ingen.-Arch. 8, 433—449, 1937, Nr. 6: (Berlin-Johannisthal.) Verf. benutzt die Gleichungen von Glauert zur Berechnung der Luftkräfte an einer schräg angeblasenen Luftschraube mit rechteckigen unverwundenen Blättern, die eine periodische Bewegung um die Blattlängsachse ausführen, so daß die Roll- und Längsmomente verschwinden. Mit einigen Vernachlässigungen erhält man Formeln für die Schnell- und Steigflugszahl, mit denen der Einfluß von Leistungs- und Flächenbelastung, Flächendichte, Drehzahl und schädlichem Restwiderstand auf die Flugleistungen dargestellt wird und aus denen die Besonderheiten von Hub-, Flug- und Tragschraubern ersichtlich werden. Vorhandene Versuche werden mit der Rechnung verglichen, und die Berechnung der Flugleistungen wird an Beispielen gezeigt.

Maier.

3. Wärme

A. Closterhalpen. Dampfzustandmesser und Wärmeinhaltmesser. ZS. d. Ver. d. Ing. 82, 45—48, 1938, Nr. 2. (Magdeburg.) Zur Überwachung von empfindlichen Koch-, Heiz- und Trocknungsvorgängen dienen Dampfzustandmesser. Sie bestehen aus einem Druckmesser und einem Thermometer, die beide als Zeigerinstrumente z. B. mit senkrechter Skala so ausgeführt sind, daß die Temperatur- und Druckanzeige nach der Dampfspannungskurve aneinander zugeordnet sind; das bedeutet, daß im Sättigungszustand beide Zeiger auf der gleichen Stelle stehen, sich überdecken, während sie bei überhitztem Dampf an verschiedenen Stellen stehen. Diese Zuordnung erreicht man praktisch dadurch, daß man als Thermometer ein wassergefülltes Dampfspannungsthermometer verwendet. Verf. beschreibt besondere Ausführungsformen solcher Thermometer mit Schutz gegen Übertemperaturen. Wärmeinhaltmesser vermitteln ebenfalls ein Bild des Dampfzustandes (Hochdruckkessel), Dampfheute. Sie beruhen darauf, daß ein Teilstrom des Dampfes in einer Drossel entspannt wird und daß man die Temperatur des entspannten Dampfes hinter der Drosselstelle mißt. Für diese Temperaturmessung sind ebenfalls gegen Übertemperatur gesicherte Dampfspannungsthermometer geeignet.

W. Fritz.

Nikolaus v. Szentpály. Die Wärmeentwicklung von radioaktiven Mineralien nebst Beschreibung einer Mikrokolorimeter-Thermostaten-Kombination. Wiener Ber. 146 [2a], 223—247, 1937, Nr. 3/4. Vgl. diese Ber. 18, 1655, 1937.

Dede.

D. P. Stevenson and J. Y. Beach. The Thermodynamic Functions of the Chloro- and Bromomethanes, Formaldehyde and Phosgene. Journ. Chem. Phys. 6, 25—29, 1938, Nr. 1. (Frick Chem. Lab. Princeton, N. J.) Die freie Energiefunktion ($F^0 - E_0^0 T$) und der Wärmeinhalt ($H^0 - E_0^0$) des Chloro- und Bromomethans, des Formaldehyds und des Phosgens werden aus spektroskopischen und Elektronenbeugungsdaten über den Temperaturbereich berechnet, für den die angewendete Approximation Gültigkeit hat. Für den gleichen Temperaturbereich wird auch die Wärmekapazität (C_p) der erwähnten Substanzen bestimmt. Mit den ($F^0 - E_0^0 T$)-Werten für β -Graphit, Chlor, Sauerstoff und Wasserstoff anderer Forscher, den Ergebnissen dieser Arbeit und den Daten von Bichowsky und Rossini wird von den Verff. die freie Bildungsenergie dieser Moleküle berechnet.

Verleger.

W. Payman and D. W. Woodhead. Explosion Waves and Shock Waves. V. The Shock Wave and Explosion Products from Detonation Solid Explosives. Proc. Roy. Soc. London (A) 163, 575—592, 1937, Nr. 915. Die Vorgänge bei der Detonation eines freihängenden zylindrischen Sprengkörpers sowie deren Ausbreitung wurde photographisch registriert, und zwar durch die direkte Lichterscheinung und mittels der Schlieren-Methode. Es zeigt sich, daß der Vorgang in drei Phasen zerfällt. 1. Der Sprengstoff detoniert; in 10^{-5} sec zerfällt der ganze Körper in eine hochgespannte Gasmasse. 2. Von der Oberfläche geht eine nahezu kugelförmige Stoßwelle aus, der die Gase (Schwaden) mit etwas kleinerer Geschwindigkeit folgen. Die Anfangsgeschwindigkeit der Stoßwelle (3000 m/sec) ist größer als die Detonationsgeschwindigkeit. Die Gase, die am Anfang noch leuchtend sind, verlieren rasch an Geschwindigkeit, sie werden besonders in axialer Richtung von festen einzelnen Teilchen und Schauern überholt. 3. In etwa 1 bis $1\frac{1}{2}$ m Entfernung vom Sprengkörper beginnt die Gaswelle glatt zu werden, die Gase mischen sich mit der Luft und bekommen Atmosphärendruck; die Geschwindigkeit geht in die Schallgeschwindigkeit über.

Schitz.

K. Shtsholkin and A. Sokolik. Detonation in Gas Mixtures. 3. The effect of lead tetraethyl on the formation of the detonation wave. *Acta Physicochim. URSS.* **7**, 581—588, 1937, Nr. 4. In einem mit Fenstern versehenen Stahlrohr von 220 cm Länge und 28 mm Durchmesser wurde die Flammenfront in einem Gemisch aus Pentan-Sauerstoff-Stickstoff-Bleitetraäthyl photographisch untersucht. Es zeigte sich, daß der Zusatz von Bleitetraäthyl die Länge der Prädetonationsperiode, die mit steigendem Druck abfällt, verlängert. Dieser Effekt liegt im gleichen Sinne wie die von Townsend gefundene Änderung der spontanen Entzündungstemperatur. In der Prädetonationszone geht der Flammenfront eine primäre Oxydation voraus. *Seitz.*

K. Shtsholkin and A. Sokolik. Dasselbe. 4. The influence of the „chemical presensitisation“ on the initiation of the detonation wave. Ebenda S. 589—596, 1937, Nr. 4. (Inst. Chem. Phys. Leningrad.) Das brennbare Gemisch wird in einem Rohr bei einer Temperatur kurz unter der Selbstentzündungstemperatur untersucht. Durch gleichzeitige Aufzeichnung des Druckverlaufes und der Flammenbewegung im Rohr, können die verschiedenen Vorgänge getrennt werden. Wenn das Gemisch in das heiße Rohr eingeströmt ist, tritt nach einer gewissen Zeit eine Reaktion ein, die von keiner Leuchterscheinung begleitet ist („kalte Flamme“); sie ist am Druckanstieg zu erkennen. Es zeigt sich, daß die Länge der Prädetonation stark vom Zeitpunkt der Zündung abhängt. Etwa 0,6 bis 0,8 sec nach der kalten Reaktion ist die Prädetonationsperiode am kürzesten, bei späterer Zündung steigt sie sehr schnell an bis gar keine Detonation mehr eintritt. Es wird angenommen, daß die Oxydation, die der kalten Flamme folgt, das Detonationsvermögen (Klopfen) des Gemisches herabsetzt und den Zerfall der Peroxyde begünstigt. *Seitz.*

M. Prettre. Réactions d'oxydation et d'inflammation au contact de surface chaudes. II. Partie. Processus de combustion hétérogène et d'adsorption du gaz tonnant sur les surfaces vitreuses propres ou enduites de chlorure de potassium. Influence des adsorptions sur la réaction en chaînes des mélanges oxyhydriques. *Mém. poudres* **27**, 253—273, 1937.

M. Prettre. Dasselbe. III. Partie. Mécanisme de la réaction en chaînes des mélanges oxyhydriques. Intervention du chlorure de potassium dans cette combustion. Ebenda S. 274—296. Der Einfluß des Wandmaterials auf die Reaktion wurde experimentell untersucht; es zeigte sich, daß besonders Chloralkalisalze eine gewisse katalytische Wirkung haben. Außerdem wurde festgestellt, daß Adsorption von H_2 die Reaktionsgeschwindigkeit verzögert, während die Adsorption von H_2O eine Beschleunigung herbeiführt. Die Ergebnisse wurden auf Grund der Theorie der Kettenreaktionen gedeutet. Für die Reaktionsgeschwindigkeit wurde eine Formel angegeben, in der die Länge der Kette enthalten ist. *Seitz.*

F. Hoffmann und A. Schulze. Die Bestimmung des Schmelzpunktes von Silicium. *Metallwirtsch.* **17**, 3—6, 1938, Nr. 1. (Berlin.) Der Schmelzpunkt von Silicium von 99,89 % Reinheit wird sowohl thermoelektrisch als auch optisch-pyrometrisch zu $1410 \pm 2^\circ C$ gefunden; der von Handelssilicium mit 98 % liegt etwa 2° tiefer. *Dehlinger.*

R. E. Gibson. The nature of solutions and their behavior under high pressures. *Scient. Monthly* **46**, 103—119, 1938, Nr. 2. (Geophys. Lab. Carnegie Inst. Washington.) [S. 1031.] *Szivesay.*

Richard Fritzeiler. Verfahren zum Messen von Mehrstoffgemischen in der Spiritusindustrie. ZS. d. Ver. d. Ing. 81, 407—408, 1937, Nr. 14. (Berlin.) *Riewe.*

Konstanty Hrynakowski und Maria Szmyt. Die Gleichgewichtsverhältnisse fest—flüssig in Systemen organischer Komponenten. VII. Mitteilung: Dreistoffsysteme mit beschränkter Mischbarkeit im flüssigen Zustande. (Fortsetzung.) ZS. f. phys. Chem. (A) 181, 113—123, 1937, Nr. 2. (Inst. Pharmaz. Chem. Univ. Poznan.) *Dede.*

Karl Riederer. Das System Magnesium—Kadmium. ZS. f. Metallkde. 29, 423—426, 1937, Nr. 12. (K. W.-Inst. f. Metallforsch. Stuttgart.) Das von Grube und Schiedt 1930 aufgestellte Schaubild ist metastabil. Bei langem Glühen in der Nähe des Schmelzpunktes zeigt sich nach Hume-Rothery eine weitere Phase $MgCd_2$, die jetzt röntgenographisch bestätigt wurde. Ebenso erscheint an Stelle des Cd-reichen Mischkristalls mit $c_a = 1,89$ in gefeilten Proben ein stabilerer Mischkristall, dessen c_a mit wachsendem Mg-Gehalt stetig abnimmt. *Dehlinger.*

Carl Hugo Johansson. Thermodynamisch begründete Deutung der Vorgänge bei der Austenit-Martensit-Umwandlung. Arch. f. d. Eisenhüttenw. 11, 241—251, 1937, Nr. 5. (Stockholm.) Aus thermischen Daten sowie aus einer genauen statistischen Berechnung der Entropiezunahme bei der Einlagerung von Kohlenstoff in die Eisengitter wird die freie Energie der verschiedenen stabilen und metastabilen Zustände, die bei der Umwandlung in Frage kommen, zahlenmäßig berechnet. Es ergeben sich damit die Gleichgewichtslinien im Zustandsdiagramm in Übereinstimmung mit der Erfahrung, außerdem weitere metastabile Gleichgewichtslinien, bei deren Überschreitung erst bestimmte Umwandlungsarten einsetzen können. U. a. ergibt sich so auch eine Temperatur, unterhalb welcher der entmischungslose Übergang Austenit—Martensit möglich ist; diese Temperatur wird (als „Martensittemperatur“) der Erfahrung entnommen und daraus rückwärts die auf andere Weise nicht bekannte Lösungswärme des C im tetragonalen Martensit berechnet. Sie ergibt sich wesentlich größer als die im kubischen α -Fe. *Dehlinger.*

G. und E. Hettner und R. Pohlman. Dielektrizitätskonstante und dielektrische Verluste des festen Chlorwasserstoffes in der Umgebung seines Umwandlungspunktes. ZS. f. Phys. 108, 45—54, 1938, Nr. 12. (Theor.-phys. Inst. Univ. Jena; Phys.-Chem. Inst. Univ. Berlin.) [S. 993.] *R. Jaeger.*

Karl-Heinrich Riewe. Über eine thermodynamische Berechnung der Ionisation. ZS. f. Phys. 107, 680—682, 1937, Nr. 9/10. (Berlin.) Es wird gezeigt, daß die nach Saha benannte Formel zur Berechnung des Ionisationsgrades aus der von Planck berechneten Zustandssumme eines teilweise ionisierten Gases durch die Summierung über sämtliche Elektronenterme hergeleitet werden kann unter der Annahme, daß der Atomrumpf keine Translation besitzt. *Riewe.*

Johannes Fischer. Grundlagen zur Berechnung der Erwärmung von Drähten und Stäben durch Leitungsstrom oder durch Strahlung. ZS. f. techn. Phys. 19, 25—30, 1938, Nr. 2. (Lehrstuhl f. theor. Elektrot. T. H. Karlsruhe.) Verf. behandelt den häufig realisierten Fall, daß ein langer „Stab“, der an den Enden mit einem großen Wärmereservoir in thermischem Kontakt steht, durch Stromwärme oder Strahlung geheizt wird. Die Differentialgleichung wird erörtert, und die Grundlagen zur zahlenmäßigen Berechnung der auftretenden Koeffizienten (vor allem: spezifischer Widerstand, Wärmeleitvermögen, Oberflächenverluste) werden zusammengestellt. Bei den Oberflächenverlusten wird der Wärme-

übergang für den in ruhender Luft waagerecht gelagerten Stab durch Nusselts Kennfunktion (Gesundheitsing. 38, 477, 1915) berücksichtigt; eine Auswertung der Wärmeübergangsdarstellungen von R. Hermann (Aachener Habilitationsschrift 1936) für vorliegenden Fall wird angekündigt. *Adenstedt.*

René Lucas. Sur les tensions de radiation des ondes transversales d'inertie et de viscosité des liquides. C. R. 205, 1044—1047, 1937, Nr. 22. In mehreren Veröffentlichungen hat Verf. kürzlich dargelegt, daß für die Erklärung der Wärmeleitfähigkeit und Viskosität von Flüssigkeiten außer longitudinalen auch transversale thermische Wellen herangezogen werden müssen. In der vorliegenden Arbeit beschäftigt er sich mit der Berechnung der Strahlungsdruckkomponenten, die die Wellen während ihrer Ausbreitung besitzen; bei der Ableitung schließt er sich den allgemeinen Ableitungen von L. Brillouin für elastische oder elektromagnetische Wellen an. Diese Formeln für den Strahlungsdruck der longitudinalen und transversalen Wellen werden zur Berechnung des thermomechanischen Effektes (Auftriebs) benutzt, den ein undurchlässiger Schwimmer in einer Flüssigkeit erfährt; hierbei wird befriedigende Übereinstimmung mit dem Experiment erzielt. Schließlich wird die Zustandsgleichung der Flüssigkeiten nach Debye und Ratnowsky vom Verf. entsprechend seiner Vorstellung vom Auftreten longitudinaler Wellen erweitert. *Justi.*

W. Stender. Der Gleitdruckbetrieb. Sein Wesen und seine Auswirkung. Siemens-ZS. 17, 569—585, 1937, Nr. 11. Die sehr beweglich zu haltende moderne Energieerzeugung in Kraftwerken verlangt im besonderen Maße Turbinen, die in einem weiten Bereich der Belastung einen guten thermischen Wirkungsgrad haben, bei normaler Leistung („Auslegelast“) sowohl als bei Spitzenlast. Ein neuer Weg, dieses Ziel zu erreichen, ist die Betriebsweise einer Turbine mit „Gleitdruck“: es wird lediglich der Frischdampfdruck bei gleichbleibender Dampftemperatur entsprechend mit der Belastung geändert. Verf. untersucht ausführlich die wärmetechnischen Grundlagen des Gleitdruckbetriebes, insbesondere die Fragen nach der „Auslegelast“, dem Wärmeverbrauch und dem besten Druck bei Hauptlast; er vergleicht den Wärmeverbrauch der Gleitdruckturbine mit der Turbine mit konstantem Druck. Er kommt zu dem Ergebnis, daß die Gleitdruckturbine nicht nur einen hoch überlastbaren Betrieb gestattet, sondern auch bei hoher Betriebssicherheit zu höchster Brennstoffausnutzung und Wirtschaftlichkeit führt. *W. Fritz.*

4. Aufbau der Materie

L. J. Haworth, L. D. P. King, C. T. Zahn and N. P. Heydenburg. An Apparatus for Low Voltage Nuclear Research. Rev. Scient. Instr. (N.S.) 8, 486—493, 1937, Nr. 12. (Dep. Phys. Univ. Madison, Wisc.) Ausführliche Beschreibung einer Umwandlungsapparatur, über die bereits von den Verff. berichtet worden ist. Durch eine Vervielfachung der Spannung in üblicher Weise mit Hilfe von Kondensatoren und Gleichrichtern werden Potentiale bis zu 350 kV erzeugt. Das Beschleunigungsrohr ist mehrfach unterteilt. Als Ionenquelle dient der von Tuve, Dahl und Hafstadt beschriebene Kapillarbogen; die austretenden Ionen werden durch Hilfsspannungen gut fokussiert. Die Intensitäten der beschleunigten Ionen betragen 12 (H_1^+) bzw. 40 (H_2^+) und 60 (H_3^+) μA . Die Spannungen werden mit Hilfe eines Potentiometers gemessen ($4 \cdot 10^9$ Ohm Widerstand), das bereits von Hafstadt, Tuve und Heydenburg beschrieben worden ist. Besondere Sorgfalt wird auf die Kalibrierung des Potentiometers verwendet, sodaß die so gemessenen Spannungen auf 0,1 bis 0,2 % genau sind. *Weiss.*

H. Egelhaaf. Die Zähleigenschaften von ausgeheizten Zählrohren mit reiner Wasserstofffüllung. ZS. f. Phys. 108, 19—23, 1938, Nr. 1/2. (Braunschweig-Stuttgart.) [S. 1038.] *Ehmerl.*

D. S. Duffendack, H. Lifschutz and M. M. Slawsky. Production, Characteristics, and Reliability of Geiger-Müller Counters. Phys. Rev. (2) 52, 1231—1237, 1937, Nr. 12. (Univ. Michigan, Ann Arbor.) [S. 1038.] *Kolhörster.*

Rudolf Schulze. Untersuchungen über die Eignung der luftäquivalenten Ionisationskammer zur Messung extrem harter Strahlung. ZS. f. techn. Phys. 18, 480, 1937, Nr. 11, auch Verh. d. D. Phys. Ges. (3) 18, 99, 1937, Nr. 3. 13. D. Phys.- u. Mathem.-Tag Bad Kreuznach 1937. (Berlin.) [S. 1038.]

Joseph Giarratana. A Scale-of-Eight Counting Unit. Rev. Scient. Instr. (N. S.) 8, 390—393, 1937, Nr. 10. (Palmer Phys. Lab. Univ. Princeton, N. J.) [S. 1039.]

E. C. Stevenson and I. A. Getting. A Vacuum Tube Circuit for Scaling Down Counting Rates. Rev. Scient. Instr. (N. S.) 8, 414—416, 1937, Nr. 11. Res. Lab. Phys. Harvard Univ. Cambridge, Mass.) [S. 1039.]

W. B. Lewis. A „scale-of-two“ high-speed counter using hard vacuum triodes. Proc. Cambridge Phil. Soc. 33, 549—558, 1937, Nr. 4. (Gonville and Caius Coll.) [S. 1039.] *Juiffs.*

Robley D. Evans. Quantum-counter amplifiers for gamma ray detection, and applications to studies in radium poisoning. Proc. Amer. Phil. Soc. 78, 11—21, 1937, Nr. 1. (Mass. Inst. of Techn.) Es wird ein transportables Zählrohrgerät (Quantenzähler) beschrieben, das noch Mengen von 10^{-10} g Ra in wenigen Minuten nachzuweisen gestattet. Die technischen Einzelheiten sind bereits früher veröffentlicht worden (vgl. diese Ber. 17, 1624, 1936; 18, 2278, 1937). *Juiffs.*

G. Wataghin and M. Damy de Sousa Santos. A new type of particle counter. Journ. scient. instr. 14, 421, 1937, Nr. 12. (Dep. Phys. S. Paulo, Brazil.) Zähler mit zwei ebenen parallelen Elektroden sowie mit Elektroden verschiedener Formen geben saubere und in bezug auf Form und Größe gleichmäßige Impulse ohne jede Nachentladungen. *Juiffs.*

Freighton C. Jones. Time Delay Circuit for Operating Wilson Cloud Chambers. Rev. Scient. Instr. (N. S.) 8, 319—322, 1937, Nr. 9. (Dep. Phys. Univ. Chapel Hill, North Carol.)

Freighton C. Jones. Dasselbe. Phys. Rev. (2) 51, 689, 1937, Nr. 8. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. North Carolina.) Es wird eine Apparatur entwickelt, die mit Hilfe einer Glühlampenschaltung das zeitlich exakt reproduzierbare Auslösen einzelner Schaltvorgänge bei Nebelkammeraufnahmen (periodisch oder koinzidenzgesteuert) bewirkt. *Juiffs.*

Goetz. (Unter Mitarbeit von R. B. Jakobs und O. B. Jackson.) Röntgenspektroskopie bei Wasserstoff- und Heliumtemperaturen. S. f. techn. Phys. 18, 572, 1937, Nr. 12; auch Phys. ZS. 38, 998, 1937, Nr. 23. 13. D. Phys.- u. Mathem.-Tag Bad Kreuznach 1937. (Pasadena.) Bei dem von den Verff. konstruierten Bragg-Spektrographen für röntgenspektroskopische Untersuchungen bei tiefen Temperaturen befinden sich Strahlungsquelle und Ionisationskammer auf Immortemperatur; in den Kristallhalter ist der adiabatische Expansionsverflüssiger für Helium eingebaut. Kontinuierliche Temperaturregelung zwischen Zimmer- und Siedepunkttemperatur des Heliums ist möglich. Die einfallende und vom Kristall

reflektierte Strahlung tritt nur durch Fenster, nicht durch flüssige Gase hindurch. Die integralen Reflexionsvermögen der Kristalle können bei verschiedenen Temperaturen direkt oder durch Verstärkung der Ionisationsströme gemessen werden. Vorläufige Messungen erstreckten sich auf die Prüfung der Gültigkeit der Debye-Wallerschen Temperaturabhängigkeit der Reflexionsintensitäten und die Bestimmung der Nullpunktsenergie.

Nitka

W. V. Houston. The Viscosity of Air. Phys. Rev. (2) 52, 751—757, 1937, Nr. 7. (Inst. Technol. Pasadena, Cal.) Mit dem früher von Day und Bleakney verwendeten Viskosimeter mit oszillierendem Zylinder wird nach sorgfältiger Nachmessung aller Teile die Zähigkeit von Luft bei 22° nochmals gemessen. Die Genauigkeit gegenüber den früheren Messungen wurde dadurch gesteigert, daß bei der Auswertung die Reibung in dem Spalt zwischen dem schwingenden Zylinder und den oben und unten angebrachten Schutzzylindern berücksichtigt wurde und daß außerdem bei der Bestimmung des Trägheitsmomentes des Zylinders die Trägheit der von ihm mitgeführten Luftmenge berücksichtigt wurde. Der Verf. erhält für die Zähigkeit der Luft bei 23° den Wert $1829,2 \pm 4,5 \cdot 10^{-7}$ Poise und damit für die Elementarladung aus den Öltröpfchenmessungen den Wert $4,796 \cdot 10^{-10}$.

Erk.

P. J. Rigden. Viscosity of Air. Nature 141, 82, 1938, Nr. 3558. (Dep. Phys. Univ. Reading.) Verf. bestimmt zusammen mit Bond nochmals die Zähigkeit der Luft und erhält mit dem ebenfalls neu bestimmten Temperaturkoeffizienten $4,93 \cdot 10^{-7}$ je Grad, für die Zähigkeit bei 23° den Wert $(1830,3 \pm 0,7) \cdot 10^{-7}$ Poise. Mit diesem Wert errechnet er aus den Millikanschen Öltröpfchenmessungen den Wert $e = (4,800 \pm 0,004) \cdot 10^{-10}$ für die Elementarladung in guter Übereinstimmung mit dem Wert, den neuerdings von Friesen aus Röntgenstrahlen- und Elektronenbeugungsversuchen abgeleitet hat.

Erk.

Lord Rutherford of Nelson †. Transmutation of Matter. Current Science 6, 337—341, 1938, Nr. 7. Gemeinverständlicher Vortrag über radioaktive Umwandlungen, den ursprünglich Lord Rutherford auf dem Indian Science Congress (Silver Jubilee) in Calcutta im Januar 1938 zu halten beabsichtigt hat und der von J. Jeans verlesen wurde.

Szivenessy.

F. Hund. Theoretische Erforschung der Kernkräfte. ZS. f. techn. Phys. 18, 503—509, 1937, Nr. 12; auch Phys. ZS. 38, 929—935, 1937, Nr. 23. D. Phys.- u. Mathem.-Tag Bad Kreuznach 1937. (Leipzig.)

Hund.

John Archibald Wheeler. Molecular Viewpoints in Nuclear Structure. Phys. Rev. (2) 52, 1083—1106, 1937, Nr. 11. (Univ. Chapel Hill, N. Carol.) Verf. vergleicht die bei Molekülberechnungen üblichen Methoden mit Kernunterrechnungen, da beide sich in gleicher Weise von Atomproblemen (ein Kern als Zentrum) durch die Vielzahl nahezu gleichartiger Teile ohne Auszeichnung eines Zentrums unterscheiden. Aus Analogieschlüssen wird Verf. zu einer bestimmten Wellenfunktion geführt, die die Streuung von Neutronen in Deuterium, die Bindungsenergie von ^3H zu berechnen und allgemein den Resonanzgruppenaufbau zu untersuchen gestattet. Für den letzten Fall wird ein Modell entworfen, nach dem Gruppen (wie α -Teilchen) ständig gebildet und abgebaut werden. Je nach der Geschwindigkeit dieser Bildung kann den Gruppen eine eigene Individualität zugesprochen werden oder nicht. Die Geschwindigkeit hängt mit der Energie des Kernes zusammen. Speziell werden die Kerne ^9Be , ^{12}C und ^{16}O nach diesem Verfahren untersucht, indem α -Teilchengruppen zugrunde gelegt werden. Die entwickelten Methoden werden mit verschiedenen bekannten Verfahren verglichen.

Henneberg.

Hideki Yukawa and Shoichi Sakata. On the Interaction of Elementary Particles. II. Proc. Phys.-Math. Soc. Japan (3) 19, 1084—1093, 1937, Nr. 12.

(Dep. Phys. Univ. Osaka.) In I (diese Ber. 16, 2182, 1935) war die Existenz eines (damals unbekannten) Teilchens angenommen worden, das eine Elementarladung, ganzzahligen Spin und etwa die Masse von $\frac{1}{10}$ der Protonenmasse haben sollte. Mit Hilfe dieses „schweren Elektrons“ gelang es, die Kräfte zwischen Neutron und Proton sowie den β -Zerfall zu erklären. Nachdem die Existenz eines solchen Teilchens von verschiedenen Beobachtern für wahrscheinlich gehalten wird, verfeinern Verff. die in I gegebene Theorie. Zunächst wird nach dem Vorgang von Pauli und Weisskopf das diese Teilchen begleitende skalare Feld quantisiert; die Wechselwirkung zwischen schweren Teilchen und diesem Feld wird wie die von geladenen Teilchen und elektromagnetischem Feld nach der Quantenelektrodynamik behandelt. Die Wechselwirkung zwischen ungleichen Teilchen (Proton und Neutron) erscheint dann in Übereinstimmung mit I als Effekt zweiter Ordnung, die zwischen gleichen Teilchen als Effekt vierter Ordnung. Schließlich wird der Durchgang von schweren Elektronen hoher Energie durch Materie untersucht und der Wirkungsquerschnitt für einige typische Prozesse berechnet. *Henneberg.*

J. Mattauch. Massenspektrographie und Kernbaufragen. Naturwissenschaft. 25, 738–747, 1937, Nr. 46. (Wien.) Berichtigung und Ergänzung. Ebenda S. 812, Nr. 50. ZS. f. techn. Phys. 18, 525–534, 1937, Nr. 12; auch Phys. ZS. 38, 951–960, 1937, Nr. 23. 13. D. Phys.- u. Mathem.-Tag Bad Kreuznach 1937. In einem Vortrag wird die Entwicklung des Massenspektrographen durch Aston, Dempster, Bainbridge u. a. unter besonderer Berücksichtigung der von dem Verf. und Herzog angewendeten gleichzeitigen Geschwindigkeits- und Richtungsfokussierung dargestellt. Eine Reihe von Spektrogrammen, die z. B. den Einbau zweier Neutron-Protonpaare in den C^{12} -Kern (also C^{13} , N^{14} , N^{15} , O^{16}) zeigen, beweisen die Leistungsfähigkeit der Mattauchschen Apparatur. Aus dem Vorkommen von Isobaren bei einigen wenigen benachbarten Elementen, das stets mit kleiner relativer Häufigkeit des Isotops mit der höheren Ordnungszahl verbunden ist, wird auf die Möglichkeit eines inversen β -Effektes, d. h. das Einfangen eines Hüllenelektrons durch den Kern, geschlossen. *Fränz.*

J. Mattauch und R. Herzog. Die Doublets der C_1 -Gruppe und die Bindungsenergien der Kerne zwischen ^{12}C und ^{16}O . Naturwissenschaft. 25, 747–748, 1937, Nr. 25. (I. u. II. Phys. Inst. Univ. Wien.) Die für die massenspektrographischen Isotopenmessungen in bezug auf O^{16} wichtigen Dublette ($C^{12}H_2-N^{14}$) und ($C^{12}H_4-O^{16}$), für welche die Werte von Aston und von Bainbridge und Jordan nicht übereinstimmen, werden neu vermessen. Während eine der drei Meßreihen für das erste Dublett sehr genau den Aston'schen Wert ergab, fallen alle übrigen Messungen gut mit denen von Bainbridge und Jordan zusammen. Die Ursache dieser Diskrepanz läßt sich zur Zeit nicht angeben. Die Verff. erhalten als vorläufige Werte für ($C^{12}H-C^{13}$): $\Delta M = 43,7 \cdot 10^{-4}$, für ($C^{12}H_2-N^{14}$): $\Delta M = 128,0 \cdot 10^{-4}$ und für ($C^{12}H_4-O^{16}$): $\Delta M = 366,9$. Diese Werte stimmen gut mit denen überein, die man aus den Kernumwandlungen erhält. *Fränz.*

B. O. Grönblom. Über die Abweichung der leichten Atomkerne vom Hartree-Modell. Acta Soc. Scient. Fennicae (N. S.) 2, Nr. 9, 28 S., 1937. Das in der Abhandlung behandelte Problem betrifft die Frage der Struktur der Atomkerne ^4He und ^{16}O . Die Beantwortung dieser Frage hängt, wie gezeigt wird, nicht von der speziellen Form des Kraftansatzes zwischen den schweren Teilchen der Kerne ab, sondern ist nur bedingt durch gewisse allgemeine — empirisch sicher-gestellte — Eigenschaften der Kraft. Die Diskussion dieser führt den Verf. dazu, mit der Annahme einer Majorana-Kraft nur zwischen ungleichen Teilchen des Kernes zu rechnen, indem die hier behandelte Strukturfrage lediglich als eine Folge der Sättigungserscheinung sowie der kurzen Reichweite der Kräfte anzusehen ist

und nicht qualitativ von der speziellen Art der Sättigung abhängt. Während früher zur Berechnung der Bindungsenergie das Hartree-Verfahren benutzt wurde, zeigt Verf., daß wegen der Schwankungen des inneren Feldes dieses zu Fehlern führt. Deshalb führt er eine Störungsrechnung zweiter Ordnung für ${}^4\text{He}$ und ${}^{16}\text{O}$ durch, bezüglich deren Einzelheiten auf die Originalarbeit verwiesen werden muß, ebenso wie bezüglich der Ergebnisse, die u. a. die Gültigkeitsgrenzen des Hartree-Modells zeigen.

Scheffers.

Josef Schintlmeister. Eine Neubestimmung der Reichweite der Alphastrahlen des Thoriums. Wiener Ber. **146** [2a], 371—388, 1937, Nr. 5/6. Vgl. diese Ber. **18**, 2315, 1937.

Dede.

Elisabeth Rona und Josef Schintlmeister. Untersuchung der Alpha-Strahlung des Mesothor 2. Wiener Anz. 1938, S. 3, Nr. 2. Übereinstimmend mit Arbeiten von O. Hahn und M. Rotenbach (1913) sowie von G. v. Hevesy (1926) und im Gegensatz zu einer Arbeit von G. Guéhen (1933) wird festgestellt, daß MsTh 2 keine α -Strahlen aussendet, es sei denn, daß das Abzweignungsverhältnis zwischen α - und β -Strahlen des MsTh 2 kleiner ist als $2 \cdot 10^{-4}$. Das Element Nr. 87 (Ekaecesium) kann sich daher, wenn überhaupt, nur in einer Menge aus MsTh 2 bilden, die einem kleineren Abzweignungsverhältnis als $2 \cdot 10^{-4}$ entspricht. — Die Untersuchung erfolgte mit zwei verschiedenen Versuchsanordnungen und Aufnahme der differentiellen Absorptionskurven mittels Röhrenverstärkern. (Zusammenfassung des Verf.)

Dede.

E. J. Gumbel. Les intervalles extrêmes entre les émissions radioactives. II. Journ. de phys. et le Radium (7) **8**, 446—452, 1937, Nr. 11. Berichtigung ebenda **9**, 68, 1938, Nr. 2. Vgl. auch diese Ber. S. 192. (Fac. Sc. Lyon.) Im Anschluß an eine experimentelle Untersuchung von Chevalier über den statistischen Charakter des radioaktiven Zerfalls von Polonium (α -Strahlen) wertet der Verf. diese Ergebnisse statistisch aus nach verschiedenen mathematischen Methoden und gelangt zu Übereinstimmung zwischen theoretischer Betrachtung und Erfahrung.

Nitka.

W. Gentner. Anlagerungsprozesse durch schnelle Protonen. ZS. f. Phys. **107**, 354—361, 1937, Nr. 5/6. (Inst. f. Phys. K. W.-Inst. f. med. Forschg. Heidelberg.) Verf. untersucht die Anregung von γ -Strahlen bei der Beschießung von Li, B, F, Na und Al mit Protonen einer Energie bis zu 600 e-kV, die in der früher (diese Ber. **18**, 1203, 1937) beschriebenen Heidelberger Van de Graaff-Anlage erzeugt wurden. Bei den genannten Elementen entsteht durch Anlagerung eines Protons (p, γ -Prozeß) ein Atomkern der Reihe $4n$; wegen der großen Massendefekte dieser Reihe sind besonders energiereiche γ -Strahlen zu erwarten. Die γ -Energien wurden aus den Halbwertsdicken der Sekundärelektronen erschlossen, deren Absorptionskurven in einer Zählrohr-Koinzidenzanordnung gemessen wurden. Alle fünf Elemente besitzen Resonanzstellen für die Anregung der γ -Strahlen. Für die Li- γ -Strahlung von 17 MeV wurde unterhalb der bekannten Resonanzstelle bei 440 kV eine stetige Anregungsfunktion gefunden, deren Verlauf in dem beobachteten Gebiet von 100 bis 300 kV mit der Anregungsfunktion des konkurrierenden Prozesses ($p, 2\alpha$) übereinstimmt; die absolute Ausbeute des (p, γ)-Prozesses beträgt jedoch nur rund 1 % derjenigen des ($p, 2\alpha$)-Prozesses. Die Resonanzstelle des B bei 180 kV fällt mit der von Williams und Wells für den (p, α)-Prozeß gefundenen zusammen; wegen der großen γ -Strahlenenergie von 12,8 MeV müssen die γ -Strahlen jedoch wie beim Li einem parallel verlaufenden Anlagerungsprozeß (p, γ) zugeordnet werden. Die Na- γ -Strahlung hat eine Resonanzstelle bei 305 kV, ihre Quantenenergie beträgt 8,6 MeV. Beim Al ergeben sich zwei Resonanzstellen, bei 425 und 560 kV;

die mittlere γ -Energie beträgt nur 3,4 MeV, so daß man annehmen muß, daß die bei dem Anlagerungsprozeß frei werdende Energie in mehreren Quantensprüngen abgestrahlt wird. *Fränz.*

Hiroo Aoki. On the Number of Quanta of Gamma-rays emitted from a Nucleus when it captures a Neutron. Proc. Phys.-Math. Soc. Japan (3) 19, 799—805, 1937, Nr. 9. (Phys. Inst. Univ. Osaka.) Mit einer Zweifachkoinzidenzanordnung untersucht Verf. die Zahl der beim Einfangen eines Neutrons aus dem Kern ausgestrahlten γ -Quanten. Für Cd, Ni und Hg werden die Versuchsdaten angegeben (> 2 ausgestrahlte Quanten). Im allgemeinen werden bei einem Einfangprozeß mehrere gleichzeitig emittierte γ -Quanten gefunden. Dieser Effekt wird dadurch erklärt, daß der Kern mit dem eingefangenen Neutron sich zunächst in einem angeregten Zustand befindet und darauf sukzessive in niedrigere Energiestufen fällt, was innerhalb sehr kurzer Zeiten stattfinden muß (unterhalb des Auflösungsvermögens des verwendeten Verstärkers). *Juilfs.*

H. Fröhlich and W. Heitler. Magnetic Moments of the Proton and the Neutron. Nature 141, 37—38, 1938, Nr. 3557. (Wills Phys. Lab. Univ. Bristol.) Zur Erklärung des magnetischen Moments des Protons und des Neutrons nehmen die Verff. die Existenz eines bisher unbekannten Elementarteilchens an, welches eine Masse zwischen der des Elektrons und des Protons hat. Aus theoretischen Überlegungen berechnen sie für dies Teilchen eine Masse, die etwa 80 mal so groß wie die des Elektrons ist. Nach ihrer Meinung könnten diese Teilchen die harte Komponente der kosmischen Strahlung darstellen. *Scheffers.*

E. Wilhelmj †. Resonanzaustritt von Protonen und α -Teilchen. ZS. f. Phys. 107, 769—779, 1937, Nr. 11/12. (Inst. f. Phys. K. W.-Inst. f. med. Forschg. Heidelberg.) Verf. untersuchte (in einer kurz vor seinem Ableben fertiggestellten Arbeit) Kernumwandlungen der Elemente N, O, F und S durch schnelle Neutronen. Er benutzte eine Ionisationskammer, die mit der zu untersuchenden Substanz in Gasform gefüllt war, von solchen Dimensionen, daß die Reichweite der entstehenden Umwandlungsteilchen (α -Teilchen bzw. Protonen) voll ausgenutzt wurde. Die Ionisationsstöße (Summe von Teilchen- und Rückstoßkernenergie) wurden linear verstärkt und mit Schleifenoszillograph registriert, wobei die Anordnung mit Po- α -Strahlen geeicht worden war. Die Statistiken über die Ausschlagsgrößen (Energiesummen) zeigten bei jedem der untersuchten Elemente ausgeprägte Häufigkeitsmaxima, deren Lage unabhängig davon war, ob (Po + Be)- oder (Rn + Be)-Neutronen benutzt wurden. Es wurde also ein Resonanzaustritt von geladenen Teilchen beobachtet. Da die Energiesummen gleich den Neutronenenergien plus der Energietönung sind, werden also einzelne diskrete Neutronenenergien ausgewählt, die bevorzugt eindringen und Umwandlungen hervorrufen. Die verschiedenen Resonanzgruppen wurden verschiedenen Anregungszuständen des Zwischenkernes zugeordnet. Die Terme des Zwischenkernes, deren absolute Größe aus den Termdifferenzen und der Bindungsenergie eines α -Teilchens bzw. eines Protons im Zwischenkern errechnet wurde, liegen dicht, was nach der Bohr'schen Vorstellung auch erforderlich ist. Im Falle des N liegt auch ein Beweis vor, daß die Zuordnung der Anregungszustände zum Zwischenkern richtig ist; die Untersuchung des inversen Prozesses durch **Maurer** hat gezeigt, daß die α -Eindringungsresonanzen beim Bor mit den vom Verf. beobachteten Austrittsresonanzen übereinstimmen. *Weiss.*

N. Bohr and F. Kalckar. On the transmutation of atomic nuclei by impact of material particles. I. General theoretical remarks. Medd. Kopenhagen 14, Nr. 10, 40 S., 1937. Verff. entwickeln zunächst die Grundvorstellungen, die der Theorie der Kernumwandlungen durch Stoß zugrunde liegen

und in dem Tropfenmodell des Kernes nach Bohr (vgl. diese Ber. 17, 1139, 1936) zum Ausdruck kommen. Mit Hilfe dieser Vorstellungen kann auf rein zahlen-theoretischem (statistischem) oder auf thermodynamischem Wege, immer aber ohne Annahmen über die spezielle Form der Kernanregung, die Verteilung der Kern-niveaus berechnet werden. Verff. vergleichen hier die Kernanregung mit den Schwingungen in der Größe und der Gestalt einer Kugel infolge ihrer Elastizität oder ihrer Oberflächenspannung. Während die rein elastischen Schwingungen schon wegen der falschen Abhängigkeit der sich ergebenden Energiedifferenzen von der Massenzahl zum mindesten nicht bei den niedrigen Anregungsstufen verantwortlich sein können, stellen sich bei der Annahme von Oberflächenkräften andere Schwierigkeiten ein, die einen unmittelbaren Vergleich erschweren. Bei einer genaueren Diskussion müssen die Wechselwirkungen der Teilchen untereinander (auch des Spins) berücksichtigt werden. Die Tatsache, daß die von Kernen ausgehende Strahlung fast keine Dipolkomponente besitzt, würde mit der Auffassung in Einklang stehen, daß im Kern nur α -Teilchen-ähnliche Gebilde vorhanden sind, so daß elektrischer und Massenschwerpunkt zusammenfallen. Die Aussendung eines Neutrons aus dem als Zwischenprodukt der Umwandlung entstandenen angeregten Kern ist theoretisch deshalb besonders einfach zu erörtern, weil elektrostatische Wechselwirkungen mit dem Kernrest hier fortfallen. Wenn der Anregungszustand des Restes von gleicher Größenordnung ist wie der des Zwischenproduktes, läßt sich die Neutronenemission mit einem Verdampfungsvorgang auch quantitativ vergleichen. Haben die Neutronen außerhalb des Kernes so geringe kinetische Energie, daß ihre de Broglie-Wellenlänge groß gegen die Kerndimensionen ist, dann versagen diese Betrachtungen; es müssen wellenmechanische Methoden angewendet werden. Hier sind die Untersuchungen von Breit und Wigner (diese Ber. 17, 1461, 1936) über die virtuellen angeregten Zustände, in denen auch ein Kernteilchen angeregt ist, von besonderer Bedeutung. Die vorstehend über die Emission ungeladener Teilchen gegebene Diskussion zeigt, daß auch die Emission geladener Teilchen, besonders α -Teilchen, einer gegenüber der Gamow'schen Vorstellung verfeinerten Darstellung bedarf. Bei Kernumwandlungen durch Stoß geladener Teilchen muß, wenn die beschriebenen einfachen Vorstellungen gültig sein sollen, noch zusätzlich angenommen werden, daß auch nach Durchdringen der Potentialschwelle des Kernes ihre Energie so groß ist, daß ihre Wellenlänge klein gegen die Kerndimensionen ist. Im anderen Falle treten besondere Resonanz- und wellenmechanische Effekte auf. — Wegen weiterer Einzelheiten der dargelegten Erörterungen vergleiche man die Originalarbeit.

Henneberg.

Nikolaus v. Szentpály. Die Wärmeentwicklung von radioaktiven Mineralien nebst Beschreibung einer Mikrokalorimeter-Thermostaten-Kombination. Wiener Ber. 146 [2a], 223—247, 1937, Nr. 3/4. Vgl. diese Ber. 18, 1655, 1937.

Margarethe Holuba. Über den Einfluß der Absorption im Inneren eines radioaktiven Präparates auf die ausgesendete Strahlung. Wiener Ber. 146 [2a], 285—290, 1937, Nr. 3/4. Vgl. diese Ber. 18, 1794, 1937.

Josef Schintlmeister. Die Reichweitenverkürzung von Polonium-Alpha-Strahlen bei schiefer Austritt aus dem Präparat. Wiener Ber. 146 [2a], 389—408, 1937, Nr. 5/6. Vgl. diese Ber. S. 190.

Willibald Jentschke und Georg Stetter. Über die bei Streuversuchen mit Polonium-Alpha-Strahlen an schweren Kernen auftretenden Teilchen kleiner Reichweite. Wiener Ber. 146 [2a], 409—420, 1937, Nr. 5/6.

Dede.

H. Pettersson und J. Schintlmeister. Nachwort. Ebenda S. 420. Vgl. diese Ber. S. 191.

Stefan Meyer. Über das „Alter“ der Sonne, über die Zerfallskonstante des Actinurans und über die Mengenverhältnisse Blei zu Thor zu Uran auf der Erde. Wiener Ber. **146** [2a], 175—197, 1937, Nr. 3/4. Vgl. diese Ber. **18**, 2268, 1937. *Dede.*

Horia Hulubei. Nouvelles recherches sur l'élément 87 (Ml). C. R. **205**, 854—857, 1937, Nr. 19. Die L_{β_1} - und L_{γ} -Emission des Elements 87 wurde untersucht. Die Linien 87 L_{β_1} und 87 L_{β_2} wurden bei 838 und 856 X-E. beobachtet. Während die Linie bei 838 X-E. vielleicht auch als die Linie Pb L_{γ_1} anzusprechen ist, ist die Linie bei 856 X-E. wegen Fehlens jeder möglichen Koinzidenz ein sicherer Beweis für die Existenz des stabilen Isotops 87. Eine sehr schwache Linie bei 715 X-E. könnte die Linie 87 L_{γ_1} sein. Es werden die Versuche anderer Verff., die Existenz des Elements 87 zu beweisen, diskutiert. *G. Johannsen.*

A. E. Brodsky, O. Ch. Searre, E. I. Donzowa und M. M. Sluckaia. Die Isotopenzusammensetzung von Schnee und Bergfließwasser. Acta Physicochim. URSS. **7**, 611—620, 1937, Nr. 4. (Inst. phys. Chem., Chem.-Technol. Inst. Dnepropetrowsk.) [S. 1042.] *Johannsen.*

L. Shamovsky und N. Kapustinskaya. On the Content of Heavy Water in the Entrails of the Earth at a Depth of 1300 meters. Acta Physicochim. URSS. **7**, 797—798, 1937, Nr. 5. (Inst. Econ. Min. Moscow.) *Dede.*

K. Katz. Durchgang langsamer Elektronen (0—200 Volt) durch Metallfolien. ZS. f. techn. Phys. **18**, 555—558, 1937, Nr. 12; auch Phys. ZS. **38**, 981—984, 1937, Nr. 23. 13. D. Phys.- u. Mathem.-Tag Bad Kreuznach 1937. (Forsch.-Inst. AEG., Berlin-Reinickendorf.) Chemisch hergestellte Silberfolien von etwa 1000 Å Dicke sind für langsame Elektronen (0 bis 200 Volt) in erstaunlich hohem Maße durchlässig (bis zu 10 %). Der Durchgang erfolgt bei kleinen Primärenergien ohne wesentliche Energieverluste und Richtungsänderungen; mit steigender Primärenergie hat ein immer kleinerer Prozentsatz der austretenden Elektronen die ursprüngliche Energie beibehalten. Berücksichtigt man nur solche Elektronen, deren Durchgang durch die Folie ohne Energieverlust und ohne Richtungsänderung erfolgt, so zeigt die erhaltene Durchlässigkeitskurve ein stark ausgeprägtes Maximum für etwa 10 Volt Energie der auftreffenden Elektronen. Die Vorbehandlung der Folie (Erwärmung im Ofen und durch Elektronenbeschöpfung) hat wesentlichen Einfluß auf die Durchlässigkeit. *Kollath.*

Marietta Blau und Hertha Wambacher. Längenmessung von H-Strahlbahnen mit der photographischen Methode. Wiener Ber. **146** [2a], 259—272, 1937, Nr. 3/4. Vgl. diese Ber. **18**, 1965, 1937.

Friederike Viehfeiger. Untersuchungen zur Frage der Umladung von Alpha-Teilchen in Helium. Wiener Ber. **146** [2a], 273—284, 1937, Nr. 3/4. Vgl. diese Ber. **18**, 1652, 1937. *Dede.*

Shin-ichiro Tomonaga und Hidehiko Tamaki. On the Collision of a High Energy Neutrino with a Neutron. Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo **33**, 288—298, 1937, Nr. 732 738. Aus Überlegungen von Heisenberg ist die Energiegrenze bekannt, bei der die Methode der Störungsrechnung für Kernlöse versagt, da die Prozesse höherer Ordnung von gleicher Größe wie die von niedriger Ordnung werden. Etwa von dieser Grenze ab besteht die Möglichkeit der Schauerbildung. Ihre genauere Bestimmung (Heisenberg stützt sich im wesentlichen auf Dimensionsbetrachtungen) ist daher von Interesse. Verff. legen ihren Rechnungen einen einfacheren Fall zugrunde als Heisenberg: Sie betrachten

den Stoß eines Neutrinos mit einem Neutron. In erster Ordnung kann ein Elektron und ein Proton, in zweiter Ordnung ein Neutrino, ein Elektronenpaar und ein Neutron entstehen. Das gestoßene Neutron wird als frei angesehen; alle Teilchen sollen einer Dirac-Gleichung genügen; die Wechselwirkung wird nach Kono-pinski und Uhlenbeck angesetzt; die Massen des Neutrinos und des Elektrons werden als Null, die von Neutron und Proton als einander gleich angenommen. Es zeigt sich, daß bei Neutrinoenergien von etwa 10^{12} e-V die Wirkungsquerschnitt erster und zweiter Ordnung gleich werden. Unter den genannten Vereinfachungen gelten die Ergebnisse auch für den Prozeß Elektron + Proton $\rightarrow$ Neutrino + Neutron (erster Ordnung) und $\rightarrow$ Elektron + Neutrinopaar + Proton (zweiter Ordnung). Hier wird der Wirkungsquerschnitt für den Prozeß erster Ordnung bei Elektronen-energien von etwa 10^{11} e-V vergleichbar mit dem für Strahlungsverluste, während der Prozeß zweiter Ordnung dann noch immer zu vernachlässigen ist. *Henneberg.*

Marcel Rouault. La structure de la molécule de GeBr_4 . C. R. **206**, 51—52, 1938, Nr.1. Nach einer kurzen Beschreibung seiner Elektronenbeugungs-apparatur gibt Verf. die Ergebnisse seiner Untersuchungen über die Struktur des GeBr_4 -Moleküls. Die Diagramme wurden mit Elektronen von 40 kV erhalten. Aus den Beugungsbildern wird eine Tetraederform des GeBr_4 -Moleküls abgeleitet. Für die Kernabstände werden folgende Werte angegeben: $\text{Ge}-\text{Br} = 2,32 \text{ \AA}$ und $\text{Br}-\text{Br} = 3,79 \text{ \AA}$. *Verleger.*

H. A. Jahn. Stability of Polyatomic Molecules in Degenerate Electronic States. II. Spin Degeneracy. Proc. Roy. Soc. London (A) **164**, 117—131, 1938, Nr. 916. (Davy-Faraday Labor. Roy. Inst.) In einer früheren Mitteilung war von dem Verf. und von Teller (1937) das Theorem aufgestellt worden, daß für ein polyatomiges Molekül mit Bahnimpulsentartung keine nicht-linearen Kernkonfigurationen stabil sein können. Als stabil ergab sich damals nur die Anordnung, bei der sämtliche Kerne in einer Geraden liegen. Bei der früheren Ableitung dieses Satzes war allerdings die Wirkung des Elektronenspins vernachlässigt worden. Verf. gibt jetzt unter Mitberücksichtigung des Elektronenspins eine vollständige Ableitung des genannten Theorems, das jetzt in seinem Umfang noch erweitert wird. Danach können bei gleichzeitiger Elektronenspin- und Bahnimpulsentartung keine nichtlinearen stabilen Zustände existieren, mit Ausnahme eines schon früher von Kramers (1930) diskutierten Sonderfalles, der nur eintreten kann, wenn das Molekül eine ungerade Anzahl von Elektronen enthält. Die zu der Wirkung der Bahnimpulsentartung hinzukommende Instabilität aus der Spin-entartung erweist sich als sehr klein, so daß ihr Effekt in den meisten Fällen vernachlässigbar ist. Ebenso zeigt sich, daß im allgemeinen durch das Hinzukommen der Spin-entartung keine infolge der Bahnimpulsentartung instabile nichtlineare Konfiguration stabil werden kann. Eine Ausnahme könnte nur bei gewissen, schwere Atome enthaltenden Molekülen eintreten, da bei diesen eventuell die Spinkräfte groß werden könnten. Dagegen ist das Umgekehrte, daß durch die Mitwirkung der Spin-entartung eine bei alleiniger Bahnimpulsentartung stabile Konfiguration instabil wird, grundsätzlich in allen Fällen ausgeschlossen. *Bomke.*

R. Mecke. Bestimmung von Bindungsmomenten durch ultrarote Absorptionsmessungen. ZS. f. Phys. **107**, 395—398, 1937, Nr. 9/10. (Inst. f. theor. Phys. Univ. Freiburg i. Br.) [S. 1011.]

J. Errera. Examen spectrographique infrarouge des liaisons intermoléculaires. Physica **4**, 1097—1104, 1937, Nr. 10. (Bruxelles.) [S. 1012.]

H. W. Thompson and J. W. Linnett. Force Constants and Molecular Structure. Nature **140**, 1065, 1937, Nr. 3555. (St. John's Coll. Oxford; Harvard Univ.) [S. 1012.] *Verleger.*

H. G. Grimm, R. Brill, C. Hermann und Cl. Peters. Studien über chemische Bindung mittels Fourier-Analyse. *Naturwissensch.* **26**, 29–30, 1938, Nr. 2. (I. G. Farbenind. Oppau.) In die Projektion von Steinsalz und Diamant auf (110) zeichnen die Verf. die Linien gleicher Elektronendichte in Elektronen pro $\text{\AA}^2$, wie sie sich aus einer Fourier-Analyse nach Röntgenreflexen ergibt. Die Zahlen schwanken zwischen 60 bzw. 15 im Maximum und Null, wobei es im Steinsalz einige Löcher mit der Elektronendichte Null gibt. — Dasselbe wird auch für Hexamethylenetetramin ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{N}_4$) in der (100)-Ebene gezeichnet. Eine ausführliche Mitteilung erscheint in den *Annalen der Physik*. *Riewe.*

R. Samuel. An energetical interpretation of the semipolar double bond. *Proc. Indian Acad. (A)* **7**, 257–265, 1937, Nr. 5. In der vorliegenden Arbeit legt Verf. nochmals im Anschluß an die Diskussion einer großen Zahl von Experimenten über die Photodissoziation anorganischer Moleküle seine Auffassung über den Charakter der $\text{N}=\text{O}$ -Bindung in der Nitrogruppe auseinander. *Verleger.*

W. West and Robert B. Killingsworth. The Vibration Spectra and Electric Moments of Azomethane, N–N' Dimethylhydrazine and Acetaldazine. *Journ. Chem. Phys.* **6**, 1–8, 1938, Nr. 1. (Dep. Chem. Univ. N. Y.) In der vorliegenden Arbeit behandeln die Verf. folgende Moleküle: Azomethan $\text{CH}_3\text{N}=\text{NCN}_3$, N–N' Dimethylhydrazin $(\text{CH}_3)_2\text{NHNH}(\text{CH}_3)$ und Acetaldazin $(\text{CH}_3)_2\text{HC}=\text{N}-\text{N}=\text{CH}(\text{CH}_3)$. Diese Untersuchungen werden ausgeführt, um Aussagen über die allgemeine Form und über die strukturellen Eigenschaften dieser Moleküle zu erhalten, die im Hinblick auf ihr chemisches Verhalten von großem Interesse sind. Von allen drei Molekülen werden die Ramanspektren und die elektrischen Momente untersucht, außerdem von Azomethan das ultrarote Absorptionsspektrum zwischen 1 und 15μ . Die Ergebnisse deuten auf eine trans-Konfiguration des Azomethan und eine unsymmetrische Struktur des Dimethylhydrazin hin. Einige weitere Ergebnisse. Elektrische Momente: Azomethan 0, N–N' Dimethylhydrazin 1,35 D; Acetaldazin 1,10 D; $\text{N}=\text{N}$ Schwingungsfrequenz in Azomethan 1442 cm^{-1} ; $\text{C}=\text{N}$ Schwingungsfrequenz in Acetaldazin 1627 cm^{-1} ; Dielektrizitätskonstante von Acetaldazin bei 25° 4,435. *Verleger.*

I. Sakurada und S. Lee. Vergleich der dielektrischen Eigenschaften von Triazetylstärke und Triazetylzellulose und die dielektrischen Eigenschaften der Benzollösungen der Tribenzyl- und Palmitylzellulose. *Kolloid-ZS.* **82**, 67–72, 1938, Nr. 1. (Techn.-Chem. Inst. Univ. Kioto.) Von Triacetylstärke in Chloroform und Tribenzylzellulose und Cellulosepalmitat in Benzol als Lösungsmittel wurden bei verschiedenen Konzentrationen c und Temperaturen die Dichte und Dielektrizitätskonstante (Meßwellenlänge 300 m) gemessen und daraus die Molekularpolarisation P und die Dipolmomente μ berechnet. P von Tribenzylzellulose ist abhängig von c , die P -Werte der beiden anderen Substanzen sind unabhängig von c . Die auf das C_6 -Grundmolekül bezogenen μ -Werte sind temperaturabhängig, die Größenordnung von μ ist dieselbe wie bei niedermolekularen; die beiden erstgenannten Substanzen besitzen das gleiche Moment. Aus der Diskussion der μ -Werte der hochpolymeren Verbindung folgt, „daß jedes Glied der langen Fadenmoleküle sich so verhält, als ob es bindenfadenähnlich weich mit dem Anfangspunkt des Moleküls verbunden wäre. Dann ist das in bezug auf das Grundmolekül berechnete Moment nicht nur von dem Polymerisationsgrad unabhängig, sondern gleich dem Moment des Grundmoleküls“. *O. Fuchs.*

S. Lee und I. Sakurada. Über die Temperaturabhängigkeit des Dipolmoments von Zellulose-, Zellobiöse- bzw. Glukose-

azetat. Kolloid. ZS. 82, 72—75, 1938, Nr. 1. (Techn.-Chem. Inst. Univ. Kioto.) Von β -Glucosepentacetat in Benzol und Chloroform, α -Cellobioseoktacetat in Chloroform und Triacetylcellulose in Chloroform als Lösungsmittel wurden je bei 20°, 35° und 50° bei verschiedenen Konzentrationen Dichte und Dielektrizitätskonstante gemessen und daraus die Molekularpolarisation und die Dipolmomente μ berechnet. Die auf das C_6 -Grundmolekül bezogenen μ -Werte sind bei allen drei Substanzen abhängig von der Temperatur (Zunahme von μ mit der Temperatur). Dieser Befund wird auf behinderte freie Drehbarkeit der Acetylgruppen zurückgeführt. Von Glucosepentacetat wurden in Benzol kryoskopische Messungen ausgeführt, die zum Unterschied von den dielektrischen Messungen eine deutliche Assoziation erkennen lassen. (Vgl. auch vorstehendes Ref.) O. Fuchs.

Fred Fairbrother. The increase in the dipole moment of a diatomic molecule on dissolution in a non-polar liquid. Trans. Faraday Soc. 34, 1507—1513, 1937, Nr. 12 (Nr. 200). (Gates and Crellin Lab. Inst. Technol. Pasadena, Cal.) Verf. nimmt an, daß zweiatomige Moleküle, wie die Halogenwasserstoffe, in Lösungen teils in kovalenter Bindungsform vorliegen, teils Ionencharakter haben. Ausgehend von dem wellenmechanischen Ansatz $\psi = a \psi_k + b \psi_j$, worin ψ = Wellenfunktion einer Einfachbindung zwischen ungleichartigen Atomen, ψ_k und ψ_j = Wellenfunktionen des kovalenten bzw. ionenartigen Bindungscharakters, wird gezeigt, daß der Zuwachs des Dipolmomentes μ beim Übergang vom gasförmigen in den gelösten Zustand auf die Zunahme der Ionenbindung zurückzuführen ist. So werden bei Verwendung von Benzol als Lösungsmittel folgende μ -Werte berechnet: HCl 1,31, HBr 1,01, HJ 0,46, JCl 1,13 (hier CCl_4 als Lösungsmittel); die entsprechenden experimentellen Werte sind: 1,26, 1,01, 0,58 und 1,49. O. Fuchs.

Carl Wagner. Nachtrag zu meiner Arbeit: „Über die Kinetik der Reaktion H_2 (Gas) $\rightleftharpoons$ 2H (gelöst in Pd)“. ZS. f. phys. Chem. (A) 181, 244, 1938, Nr. 3. Dede.

Pierre Chatelain. Propriétés optiques du para-azoty-phénétol et du para-azoxyanisol aux états: cristaux solides, cristaux liquides, liquides isotropes. Bull. Soc. Franç. Min. 60, 280—369, 1937, Nr. 7/8. [S. 1009.] Szivessy.

Paul Gaubert. Formation et orientation de cristaux mous maclés dans les gouttes liquides anisotropes de p-azoxyanisol. C. R. 206, 62—64, 1938, Nr. 1. In kleinen Tropfen (0,15 bis 3 mm Durchmesser) anisotroper Flüssigkeiten (p-azoxyanisol und p-azoxyphenetol) auf Glimmer (Muskowit) werden stäbchenförmige, weiche, kristalline Gebilde beobachtet, bestehend aus einem längeren Stäbchen, an dessen beiden Enden sich zwei kürzere unter bestimmtem Winkel befinden. Ihre Bildung erklärt der Verf. folgendermaßen: Die Verunreinigungen der Flüssigkeit, aus denen diese Stäbchen vermutlich bestehen, sind bei hoher Temperatur in der isotropen Flüssigkeit löslich, aber viel weniger in der kristallinen, so daß sie sich bei sinkender Temperatur ausscheiden, zunächst als leicht gekrümmte Stäbchen. Bei weiter abnehmender Temperatur werden diese durch die zunehmenden Druckkräfte der anisotropen Flüssigkeit gerade gestreckt zu der beschriebenen Zickzackgestalt und orientieren sich schließlich in bestimmter Weise zum Glimmer an. Gustav E. R. Schulze.

E. N. da C. Andrade and L. C. Tsien. The Glide of Single Crystals of Sodium and Potassium. Proc. Roy. Soc. London (A) 163, 1—15, 1937, Nr. 912. (Phys. Labor. Univ. Coll. London.) Über den Gleitmechanismus von Einkristallen der kubisch-raumzentrierten Packung sind bisher nur wenige und teilweise einander widersprechende Untersuchungen ausgeführt worden, doch schien bereits aus dem

bisher vorliegenden Material zu folgen, daß, im Gegensatz zu anderen, nicht kubisch-raumzentrierten Einkristallarten, die Gleitebene nicht die Ebene mit der dichtesten Packung der Atome darstellt. Verff. untersuchen diese Verhältnisse eingehender an Einkristallen des kubisch-raumzentrierten Natriums und Kaliums. Eine zur Herstellung von undeformierten Einkristallstäben aus diesen Metallen geeignete Methode wird beschrieben, die insbesondere auch jegliche Oxydation der Kristalloberfläche vermeidet. Die Gleitelemente, Gleitrichtung und Gleitebene, wurden röntgenographisch ermittelt. Die von den Verff. im besonderen dazu entwickelte Methode benutzt alle Laue-Flecken. Die Ergebnisse zeigen, daß bei kubisch-raumzentrierten Einkristallen von Natrium und von Kalium nicht die Ebene mit der dichtesten Packung, sondern (123) die Gleitebene ist. Gleitrichtung ist dagegen [111], die Richtung engster Atomabstände. Auf Grund dieser Befunde wird von den Verff. auch die Frage der doppelten Gleitung und des Aufbrechens der Kristalle diskutiert, doch sei wegen diesbezüglicher Einzelheiten auf die Originalarbeit verwiesen.

Bomke.

E. N. da C. Andrade. Preparation of Single Crystal Wires of Metals of High Melting Point. Proc. Roy. Soc. London (A) **163**, 16—18, 1937, Nr. 912. (Univ. of London.) Zur Herstellung von Einkristalldrähten sind bereits verschiedene Verfahren entwickelt worden (z. B. von Schmid und Boas, diese Ber. **16**, 1087, 1935, sowie von Andrade und Roscoe, diese Ber. **18**, 1301, 1937), jedoch waren, besonders bei Verarbeitung von Metallen mit hohem Schmelzpunkt, in allen diesen Fällen größere, zur Erzeugung von hohen Temperaturen geeignete Öfen erforderlich, die u. U. eine erhebliche Komplikation der Anlage bedingten. Verf. hat nun ein Verfahren der Herstellung von Einkristalldrähten entwickelt, welches trotz seiner Anwendbarkeit auch auf höchstschmelzende Stoffe keinen besonderen Ofen zur Erzeugung der benötigten hohen Temperatur erfordert und nur sehr geringe experimentelle Hilfsmittel voraussetzt. Der in einen Einkristall umzuwandelnde polykristalline Metalldraht wird in der Achse eines evakuierbaren Quarzzylinders ausgespannt und mittels elektrischen Stromes auf eine dicht unter dem Schmelzpunkt des Drahtmaterials liegende Temperatur erhitzt. Da der Wärmeverlust des Drahtes infolge seiner Anordnung in dem evakuierten Rohr lediglich durch den Strahlungsverlust bedingt ist, genügt bereits eine geringe, mittels eines kleinen über das Quarzrohr schiebbaren Ofens von niedriger Temperatur erzeugte Erhöhung der Wandtemperatur des Quarzrohres, um an einer gewünschten Stelle des Drahtes infolge des so verringerten Strahlungsverlustes die zum Einsetzen der Einkristallbildung notwendige lokale Temperaturerhöhung und den starken Temperaturgradienten zwischen dieser Stelle und den anderen Drahtpartien zu erzeugen. Der kleine Hilfsofen wird dabei, um den gesamten Draht in einen Einkristall umwandeln zu können, mittels eines automatischen Vorschubes langsam über die gesamte Quarzrohrlänge fortbewegt. Das Verfahren wurde im Laboratorium des Verff. bereits erfolgreich zur Herstellung von Molybdän- und von α -Eiseneinkristalldrähten angewandt.

Bomke.

L. C. Tsien and Y. S. Chow. The Glide of Single Crystals of Molybdenum. Ebenda S. 19—28. (Phys. Lab. Univ. Coll. London.) Verff. geben eine eingehende Beschreibung der Herstellung von 0,25 mm starken Molybdäneinkristalldrähten, wobei sie sich eines neuen, von Andrade (siehe vorstehendes Ref.) entwickelten Verfahrens bedienen. Derartig erzeugte Molybdäneinkristalle wurden von den Verff. bei drei Versuchstemperaturen, 20, 300 und 1000°C, einer mechanischen Dehnungsbeanspruchung unterworfen und anschließend die entstandenen Gleitebenen und Gleitrichtungen nach einem auf der Auswertung aller Laue-Flecke beruhenden röntgenographischen Verfahren ermittelt. Als Gleitrichtung wurde in

allen Fällen stets [111] gefunden, dagegen ergab sich je nach der Versuchstemperatur eine verschiedene Gleitebene, nämlich eine (110)-Ebene bei 1000° C, eine (112)-Ebene bei 300 und bei 20° C.

Bomke.

K. M. Greenland. Slip Bands on Mercury Single Crystals. Proc. Roy. Soc. London (A) **163**, 28—34, 1937, Nr. 912. Verf. untersucht die an mechanisch beanspruchten Quecksilbereinkristalldrähten auftretenden Gleitstreifen (Versuchstemperatur — 60° C) und stellt fest, daß die Form dieser Streifen, regelmäßig oder unregelmäßig, lediglich von der besonderen Art der Beanspruchung des Drahtes abhängt. Untersucht wurde sowohl die Wirkung einer einfachen Streckbeanspruchung wie die einer Torsionskraft wie auch eine kombinierte Torsions- und Streckbeanspruchung. Wegen der zahlreichen näheren Einzelheiten der diesbezüglichen Untersuchungsergebnisse muß auf die ausführliche Originalarbeit verwiesen werden. Erwähnt sei nur, daß auch ein Gleiten längs nicht ebener Flächen auftreten kann, wobei jedoch derartige Gleitflächen aus hinsichtlich der Gleitrichtung übereinstimmenden Gleitelementen aufgebaut sind. Interessant erscheint auch die Feststellung des Verf., daß die Oberfläche des beanspruchten Einkristalldrabtes sich wie eine elastische Haut verhält und nicht an den Stellen der Gleitstreifen einreißt.

Bomke.

K. M. Greenland. The Critical Shear Stress of Mercury Single Crystals. Proc. Roy. Soc. London (A) **163**, 34—53, 1937, Nr. 912. Die kritische Scherungskraft von Einkristalldrähten aus sehr reinem Quecksilber sowie aus Quecksilber mit einem geringen Gehalt an Silber wurde von dem Verf. bei einer Temperatur von — 60° C gemessen. Für reines Quecksilber ergab sich ein diesbezüglicher Wert von 7,0 g/mm². Die Silberverunreinigung bewirkt eine Zunahme dieses Wertes, es ergab sich so z. B. eine Scherungskraft von 28,0 g/mm² bei einer Silberkonzentration von 1 : 10³. Aus der Extrapolation der für verschiedene Silberkonzentrationen erhaltenen Werte auf den Konzentrationswert Null folgt für völlig reines Quecksilber ein Betrag von 5 g/mm². Ein Unterschied im Betrag der kritischen Scherungskraft für die regulären und die irregulären Typen des Gleitens ergab sich aus den Messungen des Verf. nicht. Die kristallographische Härte der Kristalle ist in der Nähe des Schmelzpunktes sehr gering. Der Verf. schließt aus seinen verschiedenen Beobachtungen, daß die Gleitebenen primär an winzigen kleinen Fehlerstellen im Innern des Kristalls entstehen.

Bomke.

Ulrich Dehlinger. Kristallstruktur und Ferromagnetismus der Legierungen. ZS. f. Metallkde. **29**, 388—395, 1937, Nr. 11. (K. W.-Inst. f. Metallforsch. Stuttgart.) [S. 998.]

Dehlinger.

Erich Scheil. Die Entstehung des Gußgefüges homogener Metalle. ZS. f. Metallkde. **29**, 404—409, 1937, Nr. 12. (K. W.-Inst. f. Metallforsch. Stuttgart.) Beschreibung eines Verfahrens zur Untersuchung der Statistik der Keimbildung; die Keimbildung wird durch Unterkühlung erleichtert und durch eine vorausgehende Überhitzung erschwert. Von den im Gefüge eines Gußblocks sichtbaren drei Zonen kann die innerste, feinkörnige und daher technisch besonders wertvolle nicht ohne weiteres erklärt werden. Der in Frage kommende mechanische Transport von Keimen genügt nicht, da auch hier ein Einfluß einer vorhergegangenen Überhitzung beobachtet wurde. Verschiedene Möglichkeiten zur technischen Beeinflussung des Gußgefüges werden zusammengestellt.

Dehlinger.

W. F. Berg. Crystal Growth from Solutions. Proc. Roy. Soc. London (A) **164**, 79—95, 1938, Nr. 916. Zur Untersuchung der Frage, wie die Wachstumsgeschwindigkeit einer Kristallfläche von der Konzentration der angrenzenden Lösung abhängt, wurde eine interferometrische Methode benutzt: Zwischen zwei keilförmig

angeordnete Interferometerplatten wird ein NaClO_3 -Kristall von $1 \times 1 \times 0,1 \text{ mm}^3$ Größe mit einem Tropfen übersättigter Lösung gebracht, so daß der Kristall nur in einer Ebene wachsen kann. Die durch das Wachstum bedingten Konzentrationsänderungen der Lösung sind im Interferenzstreifensystem beobachtbar. Die Auswertung der Photogramme ergibt, daß die Konzentration längs einer bestimmten Kristallfläche nicht konstant ist, sondern an den Ecken einen Höchstwert erreicht. Da mithin auch der Teilchenstrom auf eine Fläche nicht konstant sein kann, muß der Verf. einen tangentialen Teilchenstrom in einer dünnen (optisch nicht beobachtbaren) „Adsorptionsschicht“ annehmen, um die einheitliche Wachstumsgeschwindigkeit einer Kristallfläche zu erklären. *Gustav E. R. Schulze.*

Surain Singh Sidhu. The calculation of interplanar spacings of crystal systems by vectors. Indian Journ. of Phys. 11, 349–357, 1937, Nr. 5. (Dept. Phys. Univ. Pittsburgh.) Zur Berechnung der senkrechten Distanz d_{hkl} zwischen zwei benachbarten Netzebenen eines beliebigen Kristallgitters aus den Gitterkonstanten a_0 , b_0 und c_0 bzw. aus den Millerschen Indizes (hkl) der betrachteten Netzebenen benutzt man im allgemeinen analytische Methoden. Der Verf. zeigt nun in der vorliegenden Arbeit, daß es meist viel einfacher ist, diese Berechnung nach einer Vektormethode durchzuführen und gibt die für diese Rechnungen notwendigen Vektorausdrücke für den Fall des kubischen, tetragonalen, einfach orthorhombischen, hexagonalen, einfach monoklinen, triklinen und rhomboedrischen Gitters an. Die jeweilige Umrechnung ist an Hand der von dem Verf. tabulierten Ausdrücke sofort durchführbar. *Bomke.*

N. A. Shishacow. Two-Dimensional Crystals of Silica. Acta Physicochim. URSS. 7, 727–736, 1937, Nr. 5. (Colloid-Electrochem. Inst. Acad. Moscow.) Häufig wird die Ansicht vertreten, daß Silica (Kieselsäure) einen amorphen Zustand besitzt. Die dieser Meinung entgegenstehenden Elektronenbeugungsdiagramme des Verf. wurden als von organischen Verunreinigungen oder von einer kristallinen Oberflächenschicht über der amorphen Substanz herrührend angesehen und somit nicht für stichhaltig angesprochen. In der vorliegenden Arbeit kann der Verf. seine Ansicht, daß Silica tatsächlich kristallin und nicht amorph ist, durch Röntgendiagramme und Elektronenbeugungsaufnahmen erhärten. Der Verf. kommt zu dem Schluß, daß es sich um zweidimensionale Si_2O_3 -Kristalle handelt, ähnlich wie sie in Tonerden und Glimmer vorhanden sind. Diese Kriställchen, die im status nascendi frei von adsorbierten oder chemisch gebundenen Substanzen sind, geben zu den vom Verf. beobachteten scharfen Interferenzringen Veranlassung. Ein Nachweis dieser kleinen zweidimensionalen, ähnlich den Graphitkriställchen aufgebauten, hexagonalen Kristallen gelingt nur mit Hilfe der Elektronenstrahlen, nicht aber mit Röntgenstrahlen. Für die Gitterkonstanten werden die Werte gefunden: $a = 5,161 \text{ \AA}$, $b = a/\sqrt{3} = 8,939 \text{ \AA}$. *Nitka.*

W. Romberg. Die röntgenographische Bestimmung der Restspannungen. II. Die Bestimmung des Spannungstensors. Techn. Phys. USSR. 4, 524–532, 1937, Nr. 7. Nachdem in der ersten Mitteilung von Kurdjumov und Zheldak (s. diese Ber. S. 715) der Einfluß der zur Oberfläche senkrechten Spannungen auf die röntgenographisch gemessene Deformation behandelt worden war, bringt die vorliegende Mitteilung die theoretische Berechnung des Spannungstensors, wobei drei Fälle zu unterscheiden sind: 1. Die Richtungen aller drei Hauptspannungen sind unbekannt. 2. Eine der drei Richtungen ist bekannt. 3. Die Lage aller drei Hauptspannungen ist bekannt. Die vorliegende Arbeit befaßt sich in der Hauptsache mit dem zweiten Fall, aus dem sich gewisse Schlüsse auf die anderen Fälle ziehen lassen. Die Formeln werden unter der An-

nahme abgeleitet, daß innerhalb der reflektierenden Schicht die Normalspannung auf der Oberfläche σ_z von Null verschieden ist. Die Richtungen der notwendigen Röntgenaufnahmen werden angegeben, außerdem die Formeln, mit denen sich die drei Hauptspannungen nach Größe und nach ihrer Richtung bestimmen lassen. Dabei ist zu bemerken, daß die Betrachtungen des Verf. sich auf die Ausmessung der Spannungen in Stahlzylindern beziehen, in denen aus Symmetriegründen die drei Hauptachsenrichtungen bekannt sind. Der Verf. geht ferner auf die Untersuchungen von Glocker und Oswald ein. Zum Schluß erwähnt der Verf. die Möglichkeit, die Gitterkonstante des spannungsfreien Zustandes aus den Spannungskomponenten durch eine zusätzliche Messung unter einer Zusatzbelastung bekannter Größe zu ermitteln.

Nitka.

G. Kurdjumov, W. Romberg und M. Zheldak. Dasselbe. III. Röntgenographische Einzelbestimmung der drei Hauptspannungen in der Oberflächenschicht. Ebenda S. 533—536. (Phys.-Techn. Inst. Dnepropetrowsk.) Die vorliegende Arbeit bringt einen experimentellen Beitrag zu den von denselben Verff. bereits durchgeführten Betrachtungen über die Spannungsmessung mit Hilfe von Röntgenstrahlen. Die Verff. messen auf röntgenographischem Wege die Spannungsverteilung in der zur Achse senkrecht liegenden Schnittebene eines Kreiszylinders, und zwar im Mittelpunkt der kreisförmigen Schnittfläche. Es zeigt sich hieraus, daß die auf der Schnittfläche senkrecht stehende, also parallel zur Zylinderachse liegende Spannung innerhalb der Fehlergrenzen gleich Null ist, was für lange Zylinder als auch für die aus dem Zylinder herausgeschnittenen Scheiben gilt; bei den radialen Spannungen dagegen herrschen große Verschiedenheiten zwischen langen Zylindern und Scheiben, was seine Ursache in zusätzlichen Spannungen parallel zur Oberfläche hat. Diese zusätzlichen Spannungen werden durch Längsspannungen im langen Zylinder verursacht. Die Messungen erstrecken sich auf Stahlzylinder, die von 650 und 600° in Wasser abgeschreckt worden waren.

Nitka.

Sir William Bragg. Infra-Microscopic Magnitudes. *Scient. Monthly* **46**, 146—149, 1938, Nr. 2. Vortrag, gehalten am 30. November 1937 auf der Jahrestagung der Royal Society, betr. Röntgenstrukturanalyse und ihre technischen Anwendungen.

Sziwessy.

E. H. Wiebenga and N. F. Moerman. Crystal Structure of Cyanuric Acid. *Nature* **141**, 122, 1938, Nr. 3559. (Lab. Cryst. Univ. Amsterdam.)

Ichiro Sakurada and Jositaro Matusita. Röntgenographische Untersuchung über die Einwirkung der Natrium-Sulfid-Lösungen auf Cellulose. *Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo* **34**, 1937, Nr. 739/749; Beilage: *Bull. Abstracts* **16**, 69—70, 1937, Nr. 12.

Dede.

David Griggs. Deformation of single calcite crystals under high confining pressures. *Amer. Mineral.* **23**, 28—33, 1938, Nr. 1. (Harvard Univ. Cambridge, Mass.) Verf. hat die Deformation von Kalkspatkristallen durch höhere Drucke (von 1 bis 10 000 Atm.) untersucht mit dem Ziel, den Mechanismus der Deformation kristalliner Aggregate aufzuklären. Es zeigte sich, daß die durch Druckerhöhung hervorgerufenen Änderungen der Eigenschaften beim einzelnen Kalkspatkristall wesentlich verschieden sind von den entsprechenden, bei kristallinen Aggregaten beobachteten Änderungen; es ist anzunehmen, daß ein beträchtlicher Teil der Deformation bei den Aggregaten auf innerkristalline Deformation zurückzuführen ist. Der Mechanismus der Deformation beim Einzelkristall ist dadurch gekennzeichnet, daß merkliche Deformation hauptsächlich in Zwillingssebenen vom Typ 10 $\bar{1}$ 2 auftritt. Zwillingsbildung findet dabei in denjenigen Zwillingssebenen statt, in welchen die Komponente der Scherungsspannung ein Maximum ist. *Sziwessy.*

Ulrich Dehlinger. Die verschiedenen Arten der Ausscheidung. ZS. f. Metallkde. 29, 401—403, 1937, Nr. 12. (K. W.-Inst. f. Metallforsch. Stuttgart.) Tabelle der verschiedenen nebeneinander möglichen Vorgänge bei der Ausscheidung aus einem übersättigten metallischen Mischkristall und ihrer experimentellen Kennzeichen: Die Kaltaushärtung (Komplexbildung) ist analog der homogenen Reaktion der Gaskinetik; die wirkliche Ausscheidung kann mikroskopisch homogen (und dann einheitlich oder nicht einheitlich im Sinne von Gerlach) oder mikroskopisch inhomogen sein. Sie ist an die Korn- oder Mosaikgrenzflächen gebunden und im letzteren Falle autokatalytisch beschleunigt. *Dehlinger.*

Carl Hugo Johansson. Thermodynamisch begründete Deutung der Vorgänge bei der Austenit-Martensit-Umwandlung. Arch. f. d. Eisenhüttenw. 11, 241—251, 1937, Nr. 5. (Stockholm.) [S. 971.] *Dehlinger.*

Wilhelm Gerard Burgers, Johann Diedrich Fast und Frans Marie Jacobs. Zug- und Rekristallisationstextur von Zirkondraht. ZS. f. Metallkde. 29, 410—413, 1937, Nr. 12. (Natuurkundig Lab. Philips' Gloeilampenfabr. Eindhoven.) Ein mit Hilfe eines eisernen Mantels sehr stark kalt gezogener Draht zeigte eine schärfere Textur als ein früher untersuchter zwischengeglühter Draht. Es ist nicht nur die Basisebene, sondern auch die Richtung $[10\bar{1}0]$ der Drahtachse parallel. Bei Rekristallisation wird statt dessen die Richtung $[11\bar{2}0]$ parallel. Diese Textur wird durch Um- und wieder Zurückwandlung in die kubische Modifikation nicht zerstört. *Dehlinger.*

W. Stenzel. Über Rekristallisationserscheinungen an einer aushärtbaren hochfesten Aluminium-Knetlegierung. Metallwirtsch. 17, 184—185, 1938, Nr. 7. (Berlin.) *Dede.*

H. Seifert. Die anomalen Mischkristalle. III. S.-A. Fortschr. d. Min., Krist. u. Petrogr. 22, 185—488, 1937. Der jetzt vorliegende abschließende III. Teil des Verf. über die anomalen Mischkristalle beschäftigt sich nach den in den vorangehenden Teilen niedergelegten eingehenden Vorstudien mit den anomalen Mischkristallen selbst. Bei der Gliederung des Stoffes wurde an die im II. Teil gegebenen Betrachtungen über den Bildungsmechanismus regelmäßiger Verwachsungen angeknüpft. Der Inhalt dieses Berichtes ist im wesentlichen eine auf kristallstruktureller Grundlage ruhende, zum Teil ganz neue Anschauungen verwendende molekularkinetische Theorie und Systematik der anomalen Mischkristalle. Bezüglich der näheren Einzelheiten muß auf die Originalarbeit verwiesen werden. Es sei hier nur noch besonders hingewiesen auf den von dem Verf. erweiterten Fällungssatz sowie auf die vom Verf. vorgeschlagenen Ansätze zu einer Theorie der Phosphoreszenz, ferner auf den Versuch einer allgemeinen Lösung des Problems der Kristalltracht. Durch die Untersuchungen des Verf. ist in überzeugender Weise die große Bedeutung der anomalen Mischkristalle bei allen „unreinen“ Kristallisationsprodukten dargelegt und zugleich nachgewiesen worden, daß viele der dort auftretenden Fragen und Aufgaben auf wachstumskinetischer und kristallstruktureller Grundlage erfolgreich gelöst werden können. *Bomke.*

Takeo Imori. A Study of Oxide Films Formed on Heated Iron. Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo 34, 60—67, 1937, Nr. 739 749. *Dede.*

Tokiharu Okaya. Note sur le Mouvement du Fluide Parallèle à l'axe d'un Cylindre Solide et sur le Phénomène de Liesegang. Jap. Journ. Phys. 12, 9—25, 1937, Nr. 1. (Inst. Phys. Univ. Osaka.) [S. 963.] *Homann.*

William D. Harkins and John G. Kirkwood. The Viscosity of Monolayers: Theory of the Surface Slit Viscosimeter. Journ. Chem. Phys. **6**, 53, 1938, Nr. 1. (Univ. Chicago, Ill.)

William D. Harkins and John G. Kirkwood. The Surface Slit Viscosimeter and the Viscosity of Monolayers. Nature **141**, 38—39, 1938, Nr. 3557. (Univ. Chicago.) Es wird eine neue Gleichung für die Theorie des Oberflächen-Schlitzviskosimeters zur Bestimmung der Zähigkeit von monomolekularen Schichten mitgeteilt. Der Einfluß des die Zähigkeit des tragenden Stoffes berücksichtigenden Gliedes wird erörtert. Da die Theorie eines die Oberfläche eben berührenden schwingenden Ringes zur Bestimmung der Oberflächenzähigkeit noch nicht einwandfrei geklärt ist, empfehlen die Verff., das Ringviskosimeter mit dem Schlitzviskosimeter zu eichen. *Erk.*

D. G. Dervichian et Maurice Joly. Sur la viscosités des couches superficielles monomoléculaires. C. R. **204**, 1318—1320, 1937, Nr. 18. Verff. beschreiben zunächst den Strömungsvorgang, der einsetzt, wenn man auf einer Flüssigkeit (Wasser) zwei monomolekulare Oberflächenschichten von verschiedener Konzentration gegeneinander abgrenzt und in die Grenze einen zweidimensionalen Kanal einbaut. Dann wird eine Versuchseinrichtung beschrieben, mit der der Vorgang quantitativ verfolgt werden kann, und aus den Ergebnissen werden die allgemeinen Gesetze des Vorgangs abgeleitet. Die mitgeteilten Versuchsergebnisse für verschiedene Stoffe zeigen, daß der Strömungswiderstand sich aus einer dem Stoff eigentümlichen Größe, die die Reibung in der monomolekularen Schicht kennzeichnet, und einer zweiten Größe zusammensetzt, die von der Art der untersuchten Flüssigkeit unabhängig ist, und offenbar auf die Reibung zwischen der untersuchten Flüssigkeit und der tragenden Flüssigkeit zurückzuführen ist. Eine „feste“ monomolekulare Oberflächenschicht zeigt ein grundsätzlich anderes Verhalten als eine flüssige. *Erk.*

R. S. Burdon, G. R. Fuller and E. S. H. Gibson. Measurement of speed of spreading of drops of aqueous solutions on mercury. Trans. Faraday Soc. **34**, 1528—1531, 1937, Nr. 12 (Nr. 200). (Adelaide.) [S. 964.] *Homann.*

G. Duch. Notes sur l'attraction moléculaire des liquides à la température de l'ébullition sous pression constante. Journ. chim. phys. **34**, 649—690, 1937, Nr. 11. Aus Beobachtungen über den Vorgang der Bildung eines Films auf einer Flüssigkeitsoberfläche kann man die Anordnung der Moleküle zu Beginn und am Schluß der Bewegung ableiten; kennt man außerdem die Größe dieser Moleküle und die Oberflächenspannung, so kann man die Kraft ableiten, die nötig ist, um zwei von ihnen unbeeinflußt von anderen zu trennen. Man verfügt so über einen speziellen Teil der Funktion der Anziehungskraft für einen bestimmten Abstand. Benutzt man eine solche Messung zum Vergleich zweier Flüssigkeiten mit gleicher Kraftfunktion, so kann man daraus die Anziehungskraft, die Konstante und eine einfache Beziehung zwischen drei wichtigen Eigenschaften einer Flüssigkeit, nämlich der Oberflächenspannung, der Dichte und der Molekülmasse ableiten. Die Erfahrung lehrt, daß homologe Flüssigkeiten derselben chemischen Familie bei ihrer Siedetemperatur unter gleichem Druck identische Kraftfunktionen haben; unter dieser Voraussetzung läßt sich die Anziehungskraft für die betrachteten Kohlenwasserstoffe quantitativ berechnen. Im Zusammenhang hiermit kann man gegen die Anziehungskräfte geleistete Arbeiten, wie Spaltungsarbeiten usw. ermitteln. Vergleicht man solche Energien mit der latenten Verdampfungswärme, so kann man eine Energie feststellen, um die sich das molekulare Kraftfeld bei der Spaltung o. ä. verändert hat. *Justi.*

N. I. Kobosev und J. Goldfeld. Über eine besondere Art von Wechselwirkung der Moleküle in der Adsorptionsschicht. *Acta Physicochim. URSS.* 7, 495—520, 1937, Nr. 4. (Lab. anorg. Katalyse Univ. Moskau.) Wird ein Molekül an einem Adsorptionszentrum adsorbiert, so wird an dieser und an den benachbarten Stellen infolge der Sättigung der Adsorptionskräfte sich ein Fallen des Adsorptionspotentials zeigen. Das Adsorptionspotential des Zentrums ist eine abnehmende Funktion der Oberflächenkonzentration der adsorbierten Moleküle:

$\varphi = \varphi_0 [1 - f(b)],$ wo $\frac{\partial f(b)}{\partial b} > 0$ ist. Durch die Schwächung des Attraktionsfeldes

des Adsorbens muß eine abstoßende Wechselwirkung zwischen den Molekülen in der Adsorptionsschicht auftreten. Diese Tatsachen bedingen nun bestimmte Abweichungen im thermodynamischen und kinetischen Verhalten der adsorbierten Moleküle vom idealen zweidimensionalen Gas. Wird in die Zustandsgleichung des adsorbierten Gases (Volmer) die Korrektur auf die Kräfte der Abstoßung zwischen den Molekülen eingeführt, so werden die adsorbierten Moleküle einen größeren Oberflächendruck ausüben als das Volmersche zweidimensionale Gas bei gleichen Bedingungen. Eine entsprechende Korrektur muß in das chemische Potential der adsorbierten Moleküle eingeführt werden. Diese Kräftekorrektur bedingt auch eine Änderung im Aussehen der Adsorptionsisotherme nach Langmuir. Es wird dies an Hand von Beispielen gezeigt und aus den untersuchten Adsorptionsisothermen die Veränderung des Adsorptionspotentials mit der Konzentration berechnet. Die auf die Desorptionskinetik angewandte Korrektur verlangt eine Erhöhung der Ordnung dieses Prozesses und eine Verringerung der Aktivierungsenergie der Adsorption mit der Ausfüllung der Oberfläche. Die Austauschadsorption wird so erklärt, daß diese im wesentlichen in der Möglichkeit einer überäquivalenten Verdrängung der einen Molekülsorte durch die andere von der Oberfläche des Adsorbens besteht. Abschließend werden eine Reihe von Erscheinungen genannt, auf die sich die entwickelte Auffassung nützlich anwenden läßt.

F. Teller.

Enrique Moles. La correction d'adsorption dans la méthode des densités limites. *C. R.* 205, 1391—1393, 1937, Nr. 26. An Hand von Zahlenbeispielen wird gezeigt, wie notwendig es ist, z. B. bei Dichtemessungen von Gasen die Gasadsorption an den Glasgefäßen zu berücksichtigen und eine dadurch bedingte Korrektur vorzunehmen. Erst nach Anbringung dieser Korrektur werden die Dichtemessungen in Gefäßen aus verschiedenen Gläsern identisch.

F. Teller.

S. Dobinski. Adsorption of Constituents of a Solid Phase on the Surface. *Nature* 141, 81—82, 1938, Nr. 3558. (Phys. Lab. Jagellonian Univ. Cracow.) Verf. geht von den bekannten Beobachtungen aus, daß Messing, bei hoher Temperatur oxydiert, an der Oberfläche nur Zinkoxyd, dagegen kein Kupfer oder Kupferoxyd enthält, daß Kupfer Berylliumlegierungen von nur 1 % Berylliumgehalt nach der Oxydation bei hoher Temperatur oberflächlich vollkommen aus Berylliumoxyd bestehen, daß ähnlich auch in der Flamme des Bunsenbrenners oxydierte Kupfer-Aluminium-Legierungen in den obersten Schichten vor allem Al_2O_3 enthalten. Während man eine Deutung dieser und ähnlicher Erscheinungen bisher durch die Annahme einer chemischen Reduktion des Kupferoxyds durch die andere Legierungskomponente versucht hatte, weist Verf. darauf hin, daß eine viel allgemeinere und zwanglosere Erklärung auf rein physikalischer Grundlage möglich ist. Wie J. W. Gibbs und J. J. Thomson gezeigt haben, reichert sich in Lösungen stets die Komponente mit der geringeren Oberflächenspannung an der Oberfläche an. Diese Erscheinung muß auch bei Metallegierungen statthaben, wenn bei genügend hoher Temperatur eine merkliche Diffusion im festen Zustand eintritt, und die oben

erwähnte Bevorzugung der einen Komponente bei der oberflächlichen Oxydation von Legierungen erklärt sich dann daraus, daß nach dem Prinzip der kleinsten Oberflächenspannung bei hohen Temperaturen in der Oberflächenschicht einer Metallegierung nur die Komponente mit der kleineren Oberflächenspannung vorhanden ist. Diese Überlegung wird bestätigt durch den Vergleich der für die verschiedenen Metalle gemessenen Oberflächenspannungswerte, wobei sich die Oberflächenspannung von Kupfer als wesentlich größer als die der anderen hier in Frage kommenden Metalle erweist. Verf. untersucht ferner nach der Methode der Elektronenbeugung die Struktur von verschiedenen Vorbehandlungen unterworfenen Legierungen und erweist so auch direkt die Richtigkeit der neuen Vorstellung.

Bomke.

Naoyasu Sata und Yosiaki Niwase. Über die Wirkung der Ultraschallwellen auf die Kolloiderscheinungen. IV. Mitteilung: Die Peptisation von Quecksilbersulfid. Kolloid-ZS. 81, 294—300, 1937, Nr. 3. (Chem. Inst. Univ. Osaka; Siomi-Forsch. Inst. Phys. Chem. Osaka.) [S. 966.]

Hiedemann.

V. Gore. Liesegang'sche Ringe in nicht gelartigen Medien. III. Kolloid-ZS. 82, 79—87, 1938, Nr. 1. (Chem. Lab. Coll. Sc. Nagpur, Indien.) Verf. untersucht den Einfluß von Viskosität, Hydratation, elektrischer Ladung, Netzstruktur und koagulierende Wirkung der Trägersubstanzen auf die Ringbildung. In viskosen Medien, z. B. Glycerin, konnte keine Bandstruktur erzeugt werden. Die Versuche zeigen deutlich, daß die Ringbildung nicht von der Viskosität abhängt. Die Hydratation der Trägersubstanz ist eine notwendige Bedingung, wenn Ringbildung stattfinden soll. Dies wird durch Versuche mit Suspensionen von Schwefel, Benzidin, Naphthol usw. einerseits und Stärke andererseits bewiesen. Im zweiten Fall kann man Ringbildung beobachten, im ersten Fall nicht. Verf. gelang es auch, Ringbildung in Dispersionen wässriger Salze, wie Cu-, Al-, Fe-, Cr-, Ni-, Co-, Ba-, Mg-, Pb- und Ba-Chromat zu erzeugen. Als peptisierende und koagulierende Elektrolyte dienten z. B. KJ—HgCl_2 , KBr—HgCl_2 , $\text{BaCl}_2\text{—K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ usw. *Erich Hoffmann.*

James W. McBain and Ts-Ming Woo. Spontaneous Emulsification, and Reactions Overshooting Equilibrium. Proc. Roy. Soc. London (A) 163, 182—188, 1937, Nr. 913. (Dept. Chem. Stanford Univ. Calif.) Verff. untersuchen den bereits 1878 von J. G. ad gefundenen Vorgang der spontanen Emulsionsbildung, der vor allem bei gewissen Flüssigkeiten ohne jedes äußere Umrühren der beiden übereinandergeschichteten Flüssigkeiten eintritt. Auf Grund ihrer Versuche nehmen die Verff. an, daß es sich bei diesen Vorgängen einerseits um durch lokale Erniedrigung der Oberflächenspannung ausgelöste Flüssigkeitsbewegungen in kleinen Bereichen, andererseits um spezifische, mit dem Vorgang der Diffusion verbundene Vorgänge handelt.

Bomke.

Rudolf Berthold. Ergebnisse, neue Möglichkeiten und Grenzen der Röntgen- und Gammadurchstrahlung. Stahl u. Eisen 58, 49—52, 1938, Nr. 3. (Berlin-Dahlem.) Folgende Fragen stehen, nach einem vorläufigen Abschluß der verfahrensmäßigen Entwicklung der Röntgen- und Gammastrahlendurchleuchtung von Werkstoffen im Vordergrund: Natürliche Grenzen der Durchstrahlungsverfahren gegenüber anderen Hilfsmitteln der zerstörungsfreien Werkstoffprüfung, Beurteilung der Sicherheit von durchstrahlten Bauteilen aus dem Durchstrahlungsbild und des Nutzens dieses Verfahrens für die technische Entwicklung und Weiterentwicklung über die jetzigen technischen und physikalischen Grenzen. Die vorliegende Mitteilung des Verf. bringt einige Ergebnisse, die die Leistungsfähigkeit, die Grenzen und neue Möglichkeiten der Durchstrahlungs-

verfahren betreffen. Die fortlaufende Untersuchung von Leichtmetallgußteilen mit Röntgenstrahlen und von Stahlgußteilen mit Gammastrahlen (mit Leuchtschirm und photographischem Film), wobei besonders das letztere Verfahren noch einiger Verbesserungen bedarf, und die Prüfung von Schweißnähten auf Wurzelfehler, Poren, Schlacken, Bindefehler und Risse werden erwähnt. Die Beurteilung der Frage, inwieweit die durch das Durchstrahlungsverfahren erkannten Fehler überhaupt schädlich sind, bleibt im wesentlichen der Erfahrung des Prüfers überlassen. Besondere Fortschritte im Durchstrahlungsverfahren sind noch aus der Weiterentwicklung der technischen Hilfsmittel (z. B. Hohlkathodenröhre und Anwendung des Geiger-Müllerschen Zählrohrs) zu erwarten. *Nitka.*

Eva Ruppel. Kraftwirkungsfiguren an Al-Cu-Mg-Legierungen. Metallwirtsch. 16, 1307—1308, 1937, Nr. 50. (Forsch.-Anst. Ver. Leichtmetall-Werke Hannover.) Bei Al-Cu-Mg-Legierungen, die vor dem letzten Glühen um über 40 % kaltgewalzt waren, erfolgt die Ausscheidung bei Anlassen abgeschreckter Proben bevorzugt entlang von Fließlinien, so daß ähnliche Figuren im geätzten Schliffbild auftreten, wie sie von Fry bei Stahl gefunden wurden. *Dehlinger.*

Hans Legat. Beitrag zur Kenntnis der austenitischen Chrom-Mangan-Stähle. Arch. f. d. Eisenhüttenw. 11, 337—341, 1938, Nr. 7. (Judenburg, Steiermark.) *Dede.*

Frhr. v. Göler. Australische Forschungsarbeiten über Blei. Metallwirtsch. 17, 6—10, 1938, Nr. 1. (Frankfurt a. M.) Arbeiten von J. N. Greenwood und R. S. Russel: Herstellung von sehr reinem Blei durch Elektrolyse. Kriechversuche (Verfestigung durch allmählich eindiffundierende Luft). Rekristallisation. Korrosion. Analysenverfahren. Gefügeuntersuchungen. *Dehlinger.*

Klaus v. Hanffstengel und Heinrich Hanemann. Über Legierungen des Bleis mit Kalzium und Lithium. ZS. f. Metallkde. 30, 50—51, 1938, Nr. 2. **Klaus v. Hanffstengel und Heinrich Hanemann.** Zur Schwingungsfestigkeit von Blei und Bleilegierungen. Ebenda S. 51. (Inst. f. Metallkde. T. H. Berlin.)

Erich Hoehne. Über das Verhalten von Blei-Kalzium-Natrium-Legierungen im Bleisammler. Ebenda S. 52—55, 1938, Nr. 2. (Accumulatorenwerk Hoppecke, Zöllner & Co. Labor.)

Max Hansen und Karl Ludwig Dreyer. Über den Einfluß des Kupfer- und Magnesium-Gehaltes auf die Kaltaushärtung von Aluminium-Kupfer-Magnesium-Legierungen. Ebenda S. 55—58. (Forsch.-Anst. Dürener Metallwerke, Hauptverwalt. Berlin-Borsigwalde.)

Ludwig Graf. Mikroskopische Verfolgung der Ausscheidung in übersättigten Nickel-Beryllium-Legierungen. Ebenda S. 59—62. (K. W.-Inst. f. Metallforsch. Stuttgart.)

Günter Wassermann. Untersuchungen über die Aushärtungsvorgänge in binären Aluminium-Kupfer-Legierungen. Ebenda S. 62—67. (Metall-Lab. Metallgesell. Frankfurt a. M.) *Dede.*

Walter Bankloh und Werner Stromburg. Über die Wasserstoffkrankheit einiger Metalle. ZS. f. Metallkde. 29, 427—433, 1937, Nr. 12; auch Diss. T. H. Berlin von Werner Stromburg. (Berlin.) Eingehende Beobachtungen zeigen, daß bei Eisen und Nickel ebenso wie bei Kupfer durch Wasserstoff das Oxyd — besonders schädlich das an den Korngrenzen abgelagerte — reduziert und dadurch die Tiefziehfähigkeit vermindert werden kann. Dagegen liegt bei Alu-

minium hierzu die Reduktionstemperatur des Oxyds zu hoch. Der Wasserstoff tritt hauptsächlich beim elektrolytischen Beizen auf. *Dehlinger.*

Rudolf Schmidt. Chemische Widerstandsfähigkeit des Glases. Glastechn. Ber. 15, 469—471, 1937, Nr. 12. Sammelreferat über die einschlägigen Beiträge zum 2. Internationalen Glas-Kongreß (London und Sheffield 1936). (Weisswasser O.-L.) *Dede.*

5. Elektrizität und Magnetismus

Graphical Determination of Impedances in Parallel. Electronics 11, 54, 1938, Nr. 1. *Dede.*

Harald Straubel. Ein neuer Hochfrequenz-Strommesser. ZS. f. techn. Phys. 18, 434—437, 1937, Nr. 11. 13. D. Phys.- u. Mathem.-Tag Bad Kreuznach 1937; auch Hochfrequenztechn. u. Elektroak. 50, 183—185, 1937, Nr. 6 und Verh. d. D. Phys. Ges. (3) 18, 94, 1937, Nr. 3. (Jena.) Zur Lösung der Schwierigkeit, Stromstärken bei hohen Frequenzen einigermaßen einwandfrei zu messen, wurden schon die verschiedensten Möglichkeiten erwogen und versucht. Verf. ging von dem Gedanken aus, daß man jeden direkten Eingriff in den Schwingungskreis vermeiden müsse, da sonst unkontrollierbare Störungen durch Skin-Effekt, kapazitiven Nebenschluß usw. eintreten. Es wurde daher versucht, das hochfrequente Magnetfeld zur Strommessung heranzuziehen, indem an den zu messenden Hochfrequenzkreis ein kleines, dünnes Glasplättchen angehängt wurde, das einseitig mit einem durchsichtigen Metallüberzug versehen wurde. Die in der Metallhaut auftretenden hochfrequenten Wirbelströme erwärmen das Glasplättchen einseitig und geben somit Anlaß zu Glasspannungen, die eine optische Doppelbrechung des Glases zur Folge haben. Mit einem optischen Polarisationsapparat ist diese Doppelbrechung nachweisbar und ihre Änderung meßbar. Nach vorangegangener Eichung ist diese Änderung der Doppelbrechung ein Maß für die Stromstärke. *J. Böhme.*

Frank Kerkhof. Untersuchungen über die Oberfläche von Vakuumthermoelementen. Ann. der Phys. (5) 31, 315—336, 1938, Nr. 4. (Inst. Strahlenforsch. Univ. Berlin.) Für Vakuumthermoelemente spielen nach Fortfall der Verluste durch Konvektion und Wärmeleitung praktisch nur die Abstrahlungsverluste, die wegen der niedrigen Eigentemperatur ins Ultrarot fallen, eine Rolle. Dementsprechend bestand das Ziel der Arbeit darin, die Empfindlichkeit solcher Thermolemente im kurzwelligen Meßgebiet (0,29 bis 1μ) durch Herabsetzung der Verluste im langwelligen Abstrahlgebiet (4 bis 20μ ; Maximum: $8,2\mu$) zu steigern. An zehn durch Filter ausgegrenzten Spektralstellen wurden verschiedene auf Pt-Folien aufgebraute Oberflächen gegen eine vorher als praktisch wellenlängenunabhängig absorbierend erkannte Kampferberührung verglichen. Verschiedene Schwärzungen ergaben nur geringe Unterschiede. Versilberung zeigte eine 11fache, selektive Steigerung der Empfindlichkeit bei $313m\mu$; dünne, hinreichend graue Oberflächen ergaben eine fast gleichmäßige Steigerung, z. B. bei Wismutweiß aufs $2\frac{1}{2}$ fache der Rußfläche. Noch untersucht wurden: Gold, Silber- und Goldamalgam, Platinmohr, Wismutschwarz, Uranoxyd und Zaponlack. Die entwickelte Apparatur gestattet, die relative Absorption verschiedener Stoffe zu messen. *Theissing.*

Erik Hallén. Die Kapazität einer einlagigen Spule mit Berücksichtigung der Drahtstärke und des Windungsabstandes. Arch. f. Elektrot. 31, 690—700, 1937, Nr. 10. (Uppsala, Schweden.) *Riewe.*

Hermann Neugebauer. Kennliniengestaltung beim widerstandsabhängigen Staffelschutz. Siemens-ZS. 18, 25—29, 1938, Nr. 1. *Riewe.*

Lothar Rohde. Ein neuer Hochfrequenz-Schwebungssummer. ZS. f. techn. Phys. 18, 450—542, 1937, Nr. 11, auch Verh. d. D. Phys. Ges. (3) 18, 95, 1937, Nr. 3. 13. D. Phys.- u. Mathem.-Tag Bad Kreuznach 1937. (Phys.-techn. Entwickl.-Lab. München.) Durch die Schwebung zweier Ultrakurzwelligengeneratoren (30 MHz) wird der Frequenzbereich 50 bis 5000 kHz kontinuierlich überstrichen mit einer Frequenzkonstanz von 0,2 %.

Riewe.

E. Furbach. AEG-Überlagerungs-Schwingungserzeuger. AEG. Mitt. 1938, S. 125—127, Nr. 3. 20 Hz bis 20 kHz, 1 Watt, durch Überlagerung von etwa 200 kHz.

Riewe.

H. C. Webster. An aperiodic amplifier for investigating the wave-form of atmospherics. Proc. Phys. Soc. 49, 654—657, 1937, Nr. 6 (Nr. 276). [S. 1033.]

H. C. Webster. Applications of the modulating electrode of television cathode-ray tubes in investigations of the wave-form of atmospherics. Ebenda S. 658—662. [S. 1033.]

Riewe.

V. M. Montsinger. Temperature Limits for Short-Time Overloads for Oil-Insulated Neutral Grounding Reactors and Transformers. Electr. Eng. 57, Trans. S. 39—44, 1938, Nr. 1.

Dede.

Robert Pinoir. Une méthode de mesure des densités de charges électrostatiques. C. R. 205, 1369—1371, 1937, Nr. 26. Zur Untersuchung der in der Papier- bzw. Filmindustrie vorkommenden starken elektrischen Aufladungen durch Reibung oder Abrollen schlägt Verf. eine Methode vor, die sich der Influenzwirkung eines rotierenden Konduktors bzw. Kondensators bedient. Der entstehende Strom wird galvanometrisch gemessen. Die Vorteile der Methode vor der elektrostatischen werden erläutert.

Rob. Jaeger.

R. C. Majumdar. Die Theorie der Ionosphäre. I. Teil. ZS. f. Phys. 107, 599—622, 1937, Nr. 9/10. (Bose Research Inst. Calcutta.) [S. 1034.]

Riewe.

Henry W. Kucrr. The Electric Spectrum of Liquid Water from Five to Twenty Centimeters. Phys. Rev. (2) 52, 1054—1067, 1937, Nr. 10. (Univ. Ann Arbor, Mich.) [S. 1010.]

J. Böhme.

I. Sakurada und S. Lee. Vergleich der dielektrischen Eigenschaften von Triazetylstärke und Triazetylzellulose und die dielektrischen Eigenschaften der Benzollösungen der Tribenzyl- und Palmitylzellulose. Kolloid-ZS. 82, 67—72, 1938, Nr. 1. (Techn.-Chem. Inst. Univ. Kioto.) [S. 981.]

O. Fuchs.

Benoit et Tavassoli. Étude des propriétés diélectriques du dioxane 1—4. Journ. de phys. et le Radium (7) 8, 145 S, 1937, Nr. 12. [Bull. Soc. franç. de phys. Nr. 411.] Die Dielektrizitätskonstante von sorgfältig gereinigtem Dioxan ergab sich bei 20° zu 2,21, von festem Dioxan bei 12° zu 2,228 und bei 11,5° zu 2,218. Unter Verwendung von Benzol und Hexan als Lösungsmitteln ergab sich das Dipolmoment des Dioxans zwischen 10 und 40° zu Null. In Dioxan als Lösungsmittel wurden folgende Dipolmomente bestimmt: Wasser 1,98, Toluol 0,42, Äthyläther 1,1, Aceton 2,80 und Nitrobenzol 3,94.

O. Fuchs.

G. und E. Hettner und R. Pohlman. Dielektrizitätskonstante und dielektrische Verluste des festen Chlorwasserstoffes in der Umgebung seines Umwandlungspunktes. ZS. f. Phys. 108, 45—54,

1938, Nr. 1/2. (Theor.-phys. Inst. Univ. Jena; Phys.-Chem. Inst. Univ. Berlin.) Da es zur Klärung der Natur der Umwandlung von Chlor- und Bromwasserstoff wünschenswert erschien, das dielektrische Verhalten der festen Halogenwasserstoffe zu untersuchen, wurde in ausführlicherer Weise als es früher geschehen war (Cone, Denison und Kemp, Smyth und Hitchcock) der Sprung der Dielektrizitätskonstanten des festen HCl bei 99° abs. zwischen 30 und 5000 m Wellenlänge untersucht. Bei dem Umwandlungspunkt haben die dielektrischen Verluste ein Maximum. Das Dispersionsgebiet verschiebt sich mit steigender Temperatur nach kürzeren Wellen. Die stärkste Dispersion und der größte Verlust liegen bei 85° abs. bei etwa 300 m. Die Deutung der Ergebnisse im Zusammenhang mit der Annahme der Molekülrotation im Kristallgitter soll später erfolgen. *Rob. Jaeger.*

Hans Höfer. Eine Substanz hoher Dielektrizitätskonstante. ZS. f. techn. Phys. 19, 51, 1938, Nr. 2. (Wien.) Kurze Mitteilung über eine Isoliermasse aus Kohlenwasserstoffen mit mineralischen Beimengungen, deren statisch gemessene Dielektrizitätskonstante 115 beträgt. Sie nimmt mit der Frequenz ab und beträgt bei 50 Hz 33,3, bei 750 Hz nur noch 19,3. Die Durchschlagsspannung beträgt 100 kV/cm, der spezifische Widerstand rund 10^9 Ohm. *Rob. Jaeger.*

W. Bosshard und G. Busch. Dämpfung piezoelektrischer Schwingungen. ZS. f. Phys. 108, 195—199, 1938, Nr. 3/4. (Phys. Inst. E. T. H. Zürich.) Es wurde der Abklingvorgang eines elektrisch in seiner Eigenfrequenz erregten und dann frei ausschlagenden Piezokristalls mittels einer Braunschen Röhre verfolgt. Dabei zeigte sich, daß die Dämpfung mit sinkender Temperatur stark abnimmt und bei -100°C einen annähernd konstanten Wert erreicht. *F. Seidl.*

S. K. Mitra and K. K. Roy. Anomalous Dielectric Constant of Artificial Ionosphere. Nature 140, 1066, 1937, Nr. 3555. (Univ. Coll. Calcutta.) [S. 1034.] *Riewe.*

A. T. Akimov. Specific electrical resistance of frozen soils. C. R. Moskau (N. S.) 16, 405—407, 1937, Nr. 8. (Geol. Inst. Acad. Moscow.) [S. 1037.] *Schmerwitz.*

C. J. Gorter. On Supraconductivity. Phys. Rev. (2) 52, 1256—1257, 1937, Nr. 12. (Natuurk. Labor. Rijks Univ. Groningen.) Verf. weist auf einige Ergebnisse von thermoelektrischen und Wärmeleitfähigkeitsmessungen hin, die vielleicht mit den Ansichten von Wick (diese Ber. S. 235) in Einklang gebracht werden können, betont aber anläßlich einer theoretischen Kontroverse, daß bisher keine der bestehenden Theorien der Supraleitung quantitativ bestätigt ist. *Schoeneck.*

F. B. Silsbee, F. G. Brickwedde and R. B. Scott. Some Experiments at Radio Frequencies on Supraconductors. Nature 141, 75—76, 1938, Nr. 3558. (Bur. of Stand. Wash.) Im Übergangsgebiet folgt die Widerstandsänderung eines Zinndrahtes einem hochfrequenten Magnetfeld ohne meßbare Trägheit. Die Übergangstemperaturen sind für Gleichstrom und für hochfrequenten Wechselstrom bei gleicher Stromstärke dieselben. *Schoeneck.*

Paul S. Epstein. On the magnetic energy of supraconductors. Proc. Nat. Acad. Amer. 23, 604—610, 1937, Nr. 12. (Inst. Technol. Cal.) Für die v. Laue'sche Regel, nach der ein supraleitender Körper in den normalleitenden Zustand überzugehen beginnt, sowie das (durch die Anwesenheit des Körpers gestörte) Magnetfeld an irgendeiner Stelle seiner Oberfläche den kritischen Wert erreicht, und die als experimentell bestätigt gelten muß, wird an Stelle einer früher von Gorter und Casimir (diese Ber. 15, 971, 1934) angegebenen nicht einwandfreien Ableitung eine exaktere theoretische Begründung gegeben. *Schoeneck.*

E. Justi und H. Scheffers. Über die Widerstandsänderung von Aluminiumeinkristallen in starken magnetischen Feldern bei tiefen Temperaturen. Phys. ZS. 39, 105—109, 1938, Nr. 3. (Phys.-Techn. Reichsanst. Berlin-Charlottenburg.) Der elektrische Widerstand von reinsten Aluminiumkristallen wurde bei den Temperaturen des siedenden (78° abs.) und erstarrenden (64° abs.) Stickstoffs, des siedenden (20° abs.) und erstarrenden (14° abs.) Wasserstoffs sowie des siedenden Heliums ($4,3^{\circ}$ abs.) in Abhängigkeit von magnetischen Querfeldern bis zu 35 kG Feldstärke untersucht. Hierbei ergaben sich hauptsächlich folgende Erscheinungen: 1. Aluminiumkristalle zeigen eine nur sehr geringe Anisotropie der Widerstandszunahme $\Delta \rho_{\perp}$ im magnetischen Querfeld. 2. Bei konstanter tiefer Temperatur ($T < 20^{\circ}$ abs.) nimmt die Widerstandsvermehrung $\Delta \rho_{\perp}$ mit wachsender magnetischen Feldstärke nur verzögert zu. 3. Es tritt ein Längseffekt 1ρ auf, der bei 20° abs. weniger als ein Drittel der entsprechenden Widerstandszunahme $\Delta \rho_{\perp}$ im Querfeld beträgt. 4. Bei konstanter Feldstärke zeigt die Widerstandsvermehrung $\Delta \rho_{\perp}$ in Abhängigkeit von der Temperatur ein Maximum, das bei der Feldstärke von 18,7 kG etwa bei 40° abs. liegt. — Der innere Zusammenhang zwischen der 1., 2. und 3. Tatsache wird besprochen; die 4. Erscheinung deutet im Zusammenhang mit früheren Feststellungen an Gold- und Wolframkristallen auf einen allgemeinen Zusammenhang zwischen der Feldstärken- und der Temperaturabhängigkeit des magnetischen Quereffektes. Ein Vergleich zwischen Meßergebnissen am reinsten Gußkristall, verformten Gußkristall und verunreinigtem Metall ergibt einen Einfluß lediglich der Verunreinigung auf die Widerstandszunahme. Mosaikstruktur erhöht den Restwiderstand des Al-Kristalls. — Versuche über das Verhalten des ebenfalls supraleitenden Bleies zeigen, daß die merkwürdigen Erscheinungen am Aluminium nicht für alle Supraleiter kennzeichnend sind. (Zusammenfassung der Verff.) *Scheffers.*

Johannes Fischer. Grundlagen zur Berechnung der Erwärmung von Drähten und Stäben durch Leitungsstrom oder durch Strahlung. ZS. f. techn. Phys. 19, 25—30, 1938, Nr. 2. (Lehrstuhl f. theor. Elektrot. T. H. Karlsruhe.) [S. 971.] *Adenstedt.*

J. Boros. Ionenleitung in dünnen NaCl-Schichten. ZS. f. Phys. 108, 162—167, 1938, Nr. 3/4. (Exp. Phys. Inst. Univ. Szeged, Ungarn.) Verff. untersucht die elektrische Leitfähigkeit von aufgedampften dünnen NaCl-Schichten in Längs- und in Querrichtung. Diese Schichten ergeben eine bedeutend größere spezifische Leitfähigkeit als Pastillen und Einkristalle. Aus der Temperaturabhängigkeit der Leitfähigkeit wird auf das Vorliegen verschiedener Sorten wanderungsfähiger Ionen geschlossen. Die Leitfähigkeit hängt stark von der Schichtdicke ab, und zwar bei Längs- und Querleitung in entgegengesetzter Weise. Das hängt mit der eigentümlichen Schuppenstruktur der aufgedampften Kristallschichten zusammen. *R. W. Pohl.*

Claude E. ZoBell and Sydney C. Rittenberg. An asbestos KCl bridge and a simple calomel electrode. Science (N.S.) 86, 502, 1937, Nr. 2239. (Scripps Inst. Oceanogr. Univ. La Jolla, Cal.) In gewissen Fällen ist es notwendig, zur Messung von Einzelpotentialen lange Flüssigkeitsbrücken von geringem Durchmesser zu verwenden. Die Verff. geben ein Anordnung an, die sich für diesen Zweck besonders bewährt hat. In das untere Ende einer dünnen Glasröhre (etwa 1,2 mm Durchmesser) werden kurze Fäden aus gereinigtem und ausgeglühtem Asbest eingeschmolzen und darauf die Röhre mit KCl-Lösung gefüllt. Eine am oberen Ende der etwa 400 mm langen Röhre seitlich angeschmolzene kurze weitere Röhre enthält eine Kalomelelektrode. Der Asbest bewirkt bei nur geringfügigem Leck (etwa $1,01 \text{ cm}^3$ Stunde) einen vollkommenen Flüssigkeitskontakt. *v. Steinwehr.*

Erich Hoehne. Über das Verhalten von Blei-Kalzium-Natrium-Legierungen im Bleisammler. ZS. f. Metallkde. **30**, 52—55, 1938, Nr. 2. (Accumulatorenwerk Hoppecke, Zöllner & Co. Labor.) *Dede.*

Karl-Heinrich Riewe. Über eine thermodynamische Berechnung der Ionisation. ZS. f. Phys. **107**, 680—682, 1937, Nr. 9/10. (Berlin.) [S. 971.] *Riewe.*

H. Raether. Untersuchung der Elektronenlawinen in der Nebelkammer. ZS. f. techn. Phys. **18**, 564—566, 1937, Nr. 12; auch Phys. ZS. **38**, 990—992, 1937, Nr. 23. (13. D. Phys.- und Math.-Tag Bad Kreuznach 1937.) (Jena.) Photoelektrisch aus der Kathode ausgelöste Elektronen werden in dem als Nebelkammer ausgebildeten Raum zwischen den Elektroden durch einen Spannungsstoß bestimmter Zeitlänge (10^{-8} bis 10^{-7} sec) erfaßt und durchlaufen ionisierend die Gasstrecke. Die Vorwachs geschwindigkeit und die Form der Elektronenlawine im Townsendschen Teil der Entladung entspricht im wesentlichen den Vorstellungen von der Bewegung eines Elektrons durch ein Gas bezüglich thermischer Energie und Stoßvorzugsrichtung. *Juifls.*

H. Mahl. Feldemission aus geschichteten Kathoden bei Elektronenbestrahlung. ZS. f. techn. Phys. **18**, 559—563, 1937, Nr. 12; auch Phys. ZS. **38**, 585—589, 1937, Nr. 23. (13. D. Phys.- u. Math.-Tag Bad Kreuznach 1937.) (Forsch.-Inst. AEG., Berlin-Reinickendorf.) Der von Malter zuerst beschriebene Feldemissionseffekt an geschichteten Kathoden der Zusammensetzung Al-Al Oxyd-Cs Oxyd (vgl. diese Ber. **17**, 2189, 1936) wird in verschiedener Richtung untersucht. Zunächst wird das Vorhandensein einer Oberflächenaufladung durch Spiegelung eines Elektronenstrahles an der Schichtkathode direkt nachgewiesen und ihre für die Entstehung der Feldemission notwendige Größe nach dieser Methode zu 10 bis 40 Volt bestimmt (Al-Oxydschicht; nach 5 Stunden bei 120 Volt elektrolytischer Oxydierung von Al). Es wurde ferner durch direkte Spannungsanlegung an solche Al-Oxydschichten (Silber als Elektrode aufgedampft) ihre Durchschlagsspannung gemessen und von etwa gleicher Größe wie die vorher angegebene obere Grenze der Aufladung, nämlich 35 bis 40 Volt, gefunden. Die Energieverteilung der aus der Schichtkathode austretenden Elektronen, die ebenfalls analysiert wurde, zeigte, daß die schnellsten dieser Feldelektronen aus der Al-Unterlage selbst stammen und ohne Energieverlust nach Durchsetzung der Al-Oxydschicht ins Vakuum ausgetreten sind. Die elektronenoptische Abbildung der Schichtkathode läßt erkennen, daß die Feldemission auf einzelne, regellos verteilte Punkte sehr verschiedener Intensität beschränkt ist. Die Zahl dieser Emissionspunkte und ihre Intensität hängt von der Rauigkeit der Al-Oberfläche ab. Der Auf- und Abbau der Emission wurde im Elektronenemissionsbild verfolgt. Diese Feldemissionserscheinung tritt nicht nur an den Al-Al Oxyd-Cs Oxyd-Schichten auf, sondern immer dann, wenn sich die Oberfläche einer mit einem dünnen Isolator überzogenen Metallkathode bei Elektronenbestrahlung genügend hoch positiv infolge Sekundäremission auflädt. *Kollath.*

Heinz Wittke. Der zeitliche Verlauf des Magnetisierungsvorganges in schwachen Feldern. Ann. d. Phys. (5) **31**, 97—115, 1938, Nr. 2. (I. Phys. Inst. Univ. Königsberg i. Pr.) Bei der Beschreibung der Magnetisierung muß ein strenger Unterschied gemacht werden zwischen der Zustandsgleichung, d. h. der „glatten“ Verbindungskurve ballistisch gemessener B - H -Werte, den Zustandspunkten, und der Vorgangsgleichung, d. h. derjenigen Kurve, die auch eine Aussage über den zwischen den Punkten H_1 , B_1 und H_2 , B_2 zurückgelegten Weg gewährt. Unter der Voraussetzung nur kleiner Feldstärken leitet Verf. experimentell und theoretisch eine Zustandsgleichung ab. Die in dieser Formel (über die Einzel-

heiten muß auf das Original verwiesen werden) auftretende Verteilungsfunktion hat verschiedene Form, je nachdem es sich um einen Schaltvorgang oder um eine Wechselstrommagnetisierung handelt. Vermutlich jedoch sind diese beiden Formen nur Grenzfälle einer allgemeinen Gleichung. *v. Harlem.*

Heinz Wittke. Vergleichende Anmerkungen zu den Arbeiten von Richter und Wittke über magnetische Nachwirkung. Ann. d. Phys. (5) 31, 187—192, 1938, Nr. 2. (Königsberg i. Pr.) Verf. nimmt ausführlich Stellung zu den Messungen von Richter (vgl. diese Ber. 18, 523, 1937) und zeigt, daß sie sich gut nach vom Verf. in früheren Arbeiten abgeleiteten Formeln darstellen lassen. Mit steigender Temperatur scheint es physikalisch reeller zu sein, eine zunehmende Diffusion der Verteilungsfunktion anzunehmen als eine Verschiebung der von Becker und Richter abgeleiteten Verteilungsfunktion als undeformiertes Ganzes. Die von Richter annäherungsweise unter der Annahme einer sprunghaften zeitlichen Änderung der Feldstärke abgeleitete Formel für B_n (nachwirkender Teil der Induktion B) läßt im Gegensatz zu der Darstellung des Verf. eine Konstruktion der B - H -Schleifen nicht zu, dadurch wird aber nicht erkennbar, daß es sich hierbei um eine von der Hysterese grundsätzlich verschiedene Erscheinung handelt. Aus der Temperaturabhängigkeit der Erscheinung ist zu erwarten, daß bei tiefen Temperaturen der Rest „einfriert“. Aus dieser Temperaturabhängigkeit und aus der besonderen Größe der von Richter an sehr reinem Eisen gemessenen Nachwirkung kann als gesichert angenommen werden, daß es sich bei Nachwirkung um eine wesentlich magnetische Erscheinung handelt und sie nicht durch Verunreinigung des Ferromagnetikums als Störeffekt bedingt ist. Weitere Aufschlüsse müßten Messungen an Eiseneinkristallen bei sehr tiefen Temperaturen ergeben. Die von Richter angegebenen Verhältnisse bei plastischen Deformationen sind in Übereinstimmung mit (nicht veröffentlichten) Messungen des Verf. *v. Harlem.*

K. Martin. Marschkompaß mit Wirbelstromdämpfung. ZS. f. techn. Phys. 18, 462—463, 1937, Nr. 11, auch Verh. d. D. Phys. Ges. (3) 18, 96, 1937, Nr. 3. 13. D. Phys.- u. Mathem.-Tag Bad Kreuznach 1937.) (Rathenow.) [S. 1025.] *Dede.*

W. Breiting. Ein neues Prüfgerät für permanente Magnete. Elektrot. ZS. 59, 89—92, 1938, Nr. 4. (Elektrot. Inst. T. H. Stuttgart.) Das Prinzip der Methode ist nicht neu. Die untersuchten Proben werden in ein Weicheisenjoch eingespannt, das den magnetischen Fluß schließt. Die magnetische Feldstärke wird aus der Windungszahl und der Magnetisierungsstromstärke bestimmt. Da Luftspalte mit großer Sorgfalt sehr klein gehalten werden, ist die von ihnen herrührende Entmagnetisierungskorrektur sehr klein. Die Induktion wird mit einer Induktionsspule und einem Kriechgalvanometer bestimmt. Der Vorzug des beschriebenen Gerätes liegt in der Anwendbarkeit auf beliebig geformte Permanentmagnet-Proben. Das wird dadurch erreicht, daß die einzelnen Jochteile durch Gelenke verbunden sind, so daß die Polschuhe weitgehend verstellbar sind. Die Genauigkeit des Geräts wird mit 2 % angegeben. Die Brauchbarkeit wird durch Untersuchungen eines 3 %igen Cr-Stahls, eines 6 %igen Co-Stahls und eines Alnico-Stahls (10 % Al, 22 % Ni, 13 % Co, Rest Fe) erwiesen. Untersuchungen an Permalloy zeigen, daß das beschriebene Gerät auch bei magnetisch weichen Werkstoffen Anwendung finden kann. *Fahlenbrach.*

F. Krüger und F. Brasack. Über den natürlichen Magnetismus von Kristallen. Ann. d. Phys. (5) 30, 113—135, 1937, Nr. 2. (Phys. Inst. Univ. Greifswald.) Es wurde das Vorhandensein permanenter, durch die Kristallstruktur

bedingter, in Richtung der Hauptachse des Kristalls gelegener Magnetpole der Stärke von etwa $2 \cdot 10^{-5}$ Gauß je Flächeneinheit am Gips, der zu den Kristallklassen gehört, deren Symmetrie nach Voigt das Auftreten von natürlichem Kristallmagnetismus möglich macht, bei sorgfältiger Ausschaltung aller störenden Faktoren nachgewiesen. Die Meßmethode bestand darin, daß ein aus dem Kristall herausgeschnittenes Parallelepiped der Dimension $3 \times 1 \times 1 \text{ cm}^3$ in einer Toroidspule mit einer Drehzahl von etwa 400 je sec rotierte und die dadurch induzierten Wechselspannungen verstärkt und gemessen wurden. Die Messungen wurden sowohl an einem Gipskristall aus Ilmenau als auch an einem solchen aus Cartagena vorgenommen. Die chemischen Analysen ergaben nur einen ganz minimalen Eisengehalt von etwa 0,00015 %. Prismen, die in anderer Richtung als parallel der Hauptachse aus dem Kristall herausgeschnitten waren, gaben entsprechend kleinere Ausschläge in dem zur Messung benutzten Vibrationsgalvanometer. Ein zur Kontrolle angestellter Versuch mit einem gleichdimensionierten Prisma aus Quarzglas ergab, obwohl der Eisengehalt desselben 100 mal größer war als der der Gipskristalle, einen etwa fünfmal kleineren Ausschlag. Es wurde gezeigt, daß die nachgewiesene Existenz der natürlichen Magnetpole beim Gips mit seiner diamagnetischen Permeabilität wohl vereinbar ist. (Zusammenfassung des Verf.)

Dede.

T. F. Wall. Magnetic Quality of Iron Wire as Influenced by the Diameter. *Nature* **141**, 205–206, 1938, Nr. 3561. (Dep. Electr. Eng. Univ. Sheffield.) Untersuchungen an dünnen Drähten aus Armco-Eisen (in strömendem Wasserstoff bei 1200°C so lange geglüht, daß die Permeabilität einen Höchstwert erreichte) ergeben folgende Ergebnisse: Für einen genau bestimmten Durchmesser hat die Permeabilität ihren größten Wert; nimmt der Durchmesser des Drahtes zu oder ab, so nimmt die Permeabilität in beiden Fällen sehr schnell ab. Für Armco-Eisen beträgt dieser Durchmesser rund $\frac{1}{50}$ inch. mit einem $\mu = 15\,000$. Die Drähte besitzen eine Oberflächenschicht, die magnetisch wesentlich härter ist als der Kern und die magnetischen Eigenschaften der Drähte mit geringem Durchmesser stark beeinflussen. Durch Umkleidung der Drähte mit einem geeigneten Werkstoff und nachfolgender Wärmebehandlung lassen sich die magnetischen Eigenschaften in weitem Maße verändern, es kann sowohl erreicht werden, daß die Permeabilität ansteigt und die Koerzitivkraft abnimmt als auch das Umgekehrte. Dieselben Beobachtungen wurden auch an Ni-Drähten mit gegebener Maximalpermeabilität gemacht.

v. Harlem.

Ulrich Dehlinger. Kristallstruktur und Ferromagnetismus der Legierungen. *ZS. f. Metallkde.* **29**, 388–395, 1937, Nr. 11. (K. W.-Inst. f. Metallforsch. Stuttgart.) In einer vorhergehenden Arbeit wurde gezeigt, daß z. B. beim Eisen im innenzentrierten Gitter Ferromagnetismus zustande kommt, auch wenn das Austauschintegral erster Sphäre negativ ist, wenn es nur für die Abstände höherer Sphären genügend stark positiv ist. In Legierungen, z. B. bei Ni_3Mn , kann auch durch Überstrukturbildung das negative Austauschintegral erster Sphäre ausgeschaltet werden. Unter diesen Gesichtspunkten werden aus den Messungen der Sättigungsmagnetisierung und des Curie-Punktes die Vorzeichen der Austauschintegrale erster und höherer Sphäre für die Kombinationen der Eisen- und Platinmetalle untereinander ermittelt; sie fügen sich ausnahmslos in die Ordnung des periodischen Systems. Bei den Legierungen mit Metallen II. Art, z. B. FeAl , wird der Ferromagnetismus durch eine auch legierungsschemisch zu erkennende Umladung verringert. In Legierungen zweier Metalle I. Art mit einem II. Art, z. B. Cu_2MnAl , wird diese Umladung wieder beseitigt. Die Abhängigkeit des Ferromagnetismus von der Kristallstruktur usw. wird in Regeln zusammengefaßt.

Dehlinger.

Tokutarô Hirone. On the Magnetic Properties of Nickel-rich Alloys. *Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo* **34**, 1937, Nr. 739 749; Beilage: *Bull. Abstracts* **16**, 68, 1937, Nr. 12. *Dede.*

W. Döring. Über das Anwachsen der Ummagnetisierungskeime bei großen Barkhausen-Sprüngen. *ZS. f. Phys.* **108**, 137—152, 1938, Nr. 34. (Göttingen.) Verf. gibt zunächst einen Überblick über die Versuche von Sixtus (s. diese Ber. **17**, 567, 1936) über die Ummagnetisierungskeime bei großen Barkhausen-Sprüngen, die bekanntlich zu der Anschauung geführt haben, daß der Ummagnetisierungsvorgang in einer Wandverschiebung besteht, und behandelt dann theoretisch unter Berücksichtigung von Oberflächenenergie und Entmagnetisierung die energetischen Bedingungen, unter denen die Wand eines Ummagnetisierungskeimes in der Form eines Rotationsellipsoides unter Vergrößerung des Keimvolumens vorrücken kann. Wird angenommen, daß bei Erfüllung dieser energetischen Bedingungen die Wand des Keimes auch wirklich zu wandern beginnt, so ergeben sich daraus auch die Stabilitätsgrenzen des Keimes. Das theoretisch zu erwartende Verhalten der Keime entspricht vollkommen den experimentellen Befunden. Die quantitative Auswertung der Sixtusschen Messung ergibt den Zahlenwert der Wandenergie $\gamma = 2,7 \text{ erg/cm}^2$, in guter Übereinstimmung mit dem Ergebnis einer theoretischen Abschätzung von Bloch. In einem Anhang werden noch weitere Vergleiche zwischen Messung (bisher noch nicht veröffentlicht) und Theorie gegeben. Die Übereinstimmung zwischen Theorie und Experiment ist mit Ausnahme eines Drahtes mit hohen inneren Spannungen sehr gut. *v. Harlem.*

O. Engler. Der Elastizitätsmodul ferromagnetischer Stoffe in Abhängigkeit von der Temperatur und vom Magnetfeld. *Ann. d. Phys.* (5) **31**, 145—163, 1938, Nr. 2; auch *Diss. Univ. Jena.* [S. 960.] *v. Auwers.*

Miles Wilfried Heller et Germaine Quimfe. Sur les deux orientations possibles de la goëthite colloïdale dans le champ magnétique. *C. R.* **206**, 64—66, 1938, Nr. 1. [S. 1014.] *v. Harlem.*

L. Mandelstam and N. Papalexi. On a method of measuring the velocity of electromagnetic waves. *Techn. Phys. USSR.* **4**, 767—786, 1937, Nr. 10. [S. 1032.]

Clara Viller and E. Schegolev. The velocity of medium radio waves near the earth's surface. *Techn. Phys. USSR.* **4**, 787—826, 1937, Nr. 10. [S. 1032.] *Herm. Schaefer.*

Herbert Buchholz. Die Störfähigkeit und die Störanfälligkeit konzentrischer Leitungen mit Längsschlitz im Schirmleiter. *Elektr. Nachr.-Techn.* **14**, 408—443, 1937, Nr. 12. (Zentrallab. Fernmeldew. AEG.) Die Arbeit behandelt in zwei Abschnitten zuerst die Streuung des inneren Feldes nach außen und dann das Eindringen äußerer Felder in die konzentrische Leitung. Für die Felder werden Formeln entwickelt und Maße für die Ausstreuung, der „vordere Ausgriff“ und der „seitliche Umgriff“, gewonnen. Im Schlußabschnitt wird das magnetische Übersprechen zwischen zwei parallelen Systemen berechnet. *Rieve.*

Neuzeitliche Trägerstrom-Systeme. *AEG. Mitt.* 1938, S. 122—125, Nr. 3. (Kabelwerk Oberspree.) *Rieve.*

Paul Kotowski. (Nach Versuchen gemeinsam mit Kurt Dannehl.) Die günstigste Bandbreite drahtloser Telegraphie-Hör-Verbindungen. *ZS. f. techn. Phys.* **18**, 454—456, 1937, Nr. 11; auch *Verh. d. D. Phys. Ges.* (3) **18**, 95, 1937, Nr. 3. 13. D. Phys.- u. Mathem.-Tag Bad Kreuznach 1937. (Telefunken

Berlin.) Die kleinsten Übertragungsfehler ergeben sich bei einer Bandbreite von einigen 10 Hertz. Die dadurch mögliche Senderdichte kann in der nächsten Zeit technisch nicht ausgenutzt werden. *Riewe.*

E. V. De Blieux. Concerning the Article: Characteristics, Design, and Applications of Rectifier Transformers. Gen. Electr. Co. 40. 568, 1937, Nr. 12. *Linckh.*

P. Wiessner. Die Vorteile von Elektroden aus Kupfer-Berylliumlegierungen für elektrische Punkt-, Naht- und Stumpfschweißung. Elektroschweißung 9, 12—13, 1938, Nr. 1. Bei Schweißelektroden elektrischer Punkt-, Naht- oder Stumpfschweißmaschinen wird große Festigkeit und Härte verbunden mit gleichzeitig hoher elektrischer Leitfähigkeit gefordert. Durch vergütete Beryllium-Kupfer-Legierungen mit überlagerter Kaltverformung konnte bei guter Leitfähigkeit eine erhebliche Vergrößerung der Festigkeit gegenüber Elektrolytkupfer und damit eine Erhöhung der Lebensdauer auf etwa das Dreifache erzielt werden. *H. E. Linckh.*

F. H. Benedict. Die Technik der Wellenstirnversuche. Electr. Journ. 34, 325—330, 1937. Referat in Elektrot. ZS. 59, 74, 1938, Nr. 3. *Dede.*

Chas. R. Burrows. Addendum to „Radio Propagation Over Plane Earth-Field Strength Curves“. Bell Syst. Techn. Journ. 16, 574—577, 1937, Nr. 4. [S. 1033.]

F. Schindelhauer. Die Luftstörungen der drahtlosen Telegraphie. Wiss. Abh. D. Reichsamt f. Wetterdienst 3, Nr. 5, 29 S., 1937. [S. 1033.] *Riewe.*

Hans Roder. Effects of tuned circuits upon a frequency modulated signal. Proc. Inst. Radio Eng. 25, 1617—1647, 1937, Nr. 12. (Gen. Electr. Co. Schenectady, N. Y.) Verf. behandelt zuerst Fragen des Empfangs frequenzmodulierter Signale, insbesondere Fragen der Abstimmung und die dabei möglichen beträchtlichen Verzerrungen. Die Empfangskreise müssen über den benutzten Bereich eine möglichst geradlinige Frequenzcharakteristik besitzen. Dann wird die Interferenz solcher Wellen behandelt, wobei sich einige grundsätzliche Unterschiede gegenüber Amplitudenmodulation ergeben. Die Interferenz kann einige Größenordnungen größer sein, worauf eine größere Selektivität keinen Einfluß hat; auch existiert keine Demodulation. Der Frequenzabstand muß gleich der gesamten Bandbreite sein. *Riewe.*

Karl G. Jansky. Minimum noise levels obtained on short-wave radio receiving systems. Proc. Inst. Radio Eng. 25, 1517—1530, 1937, Nr. 12. (Bell Teleph. Lab. N. Y.) Verf. zeigt, daß die an mehreren Antennen beobachteten außerirdischen hochfrequenten Störungen, nicht die im Empfänger entstehenden, die mögliche untere Empfangsgrenze bilden. Die vom Menschen herrührenden Störungen (Diathermieapparate und Maschinen) übersteigen diesen niedrigsten Wert. *Riewe.*

S. Bennon. Note on large signal diode detection. Proc. Inst. Radio Eng. 25, 1565—1573, 1937, Nr. 12. (Moore School Electr. Eng. Univ. Philadelphia, Penn.) Die Kapazität einer Diode gibt zu gewissen Störungen Anlaß, so insbesondere dem „nontracking“, womit die Eigenschaft bezeichnet wird, daß die Röhre nicht für jede einzelne Spannungsspitze leitend wird, und so nicht genau der aufgedrückten Spannung folgt. Aus den vorgenommenen Versuchen ergibt sich eine optimale Kapazität, die von der Modulationsfrequenz und dem Diodenwiderstand abhängt. *Riewe.*

H. Jacobi, O. Schneider und F. Schumann. Entstörungskondensatoren für hohe technische Anforderungen. Siemens-ZS. 18, 7—15, 1938, Nr. 1. *Riere.*

P. Zijlstra. Richtfunkbakensender für Flugplätze. Philips' Techn. Rundschau 2, 370—376, 1937, Nr. 12. [S. 968.] *Winckel.*

H. Plendl und G. Eckart. Die Ausbreitung der ultrakurzen Wellen ($10\text{ m} < \lambda < 10\text{ cm}$). Verh. d. D. Phys. Ges. (3) 18, 94, 1937, Nr. 3; auch ZS. f. techn. Phys. 18, 441—456, 1937, Nr. 11. 13. D. Phys.- u. Mathem.-Tag Bad Kreuznach 1937. (Mirow, Wesenberg i. Meckl.) Die Ausbreitung kurzer elektrischer Wellen ist schon vielfach untersucht worden. Verf. versuchten neue Gesichtspunkte der Betrachtung des vielumstrittenen Problems aufzustellen. Es werden zwei Punkte ausführlich behandelt: Die Beugung und die Brechung. Es wird gezeigt, daß die Beugung bei den für Ultrakurzwellen praktisch vorkommenden Verhältnissen für die Überwindung der Erdkrümmung keinen meßbaren Anteil bringt, daß also die Brechung allein für die Reichweiten maßgebend ist. Die Diskussion wird an Hand eines großen Kurvenmaterials durchgeführt. *J. Böhme.*

Kurt Lämmchen. Die Leistungsmessung bei Dezimeterwellen. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. 50, 190—197, 1937, Nr. 6. (Lab. Ideal-Werke AG.) Die Leistungsmessung bei Dezimeterwellen ist besonders schwierig, da der Schwingungsvorgang eines Generators bei Entnahme der Hochfrequenzleistung erheblich gestört werden kann und somit zu einer Fehlmessung führt. Soll einem Dezimeterwellengenerator maximale Leistung entzogen werden, so ist für die Größe des Belastungswiderstandes ein ganz bestimmter Wert erforderlich, der auch dem Meßgerät angepaßt sein muß. Verf. unterzieht die einzelnen Meßverfahren einer genauen Kritik. 1. Galvanische Kopplung mit phasenreinem Belastungswiderstand an einem $\lambda/4$ -Lecher-Drahtsystem, Anpassung durch Verschiebung des Widerstandes auf dem Lecher-System. 2. Ist der Belastungswiderstand gleich dem Wellenwiderstand, so läßt sich der Belastungswiderstand galvanisch durch einen Zwischenkreis ankopplern, wobei die Anpassung durch Verschiebung des Zwischenkreises auf dem Lecher-System erzielt wird. 3. Galvanische Kopplung über einen auf $\lambda/4$ abgestimmten Zwischenkreis, wobei der Widerstand nicht phasenrein zu sein braucht. 4. Induktive Ankopplung des Sekundärkreises im Strombauch oder kapazitive Ankopplung im Spannungsbauch. 5. Einschaltung eines nicht phasenreinen Widerstandes direkt in den Schwingungskreis, wobei die vorhandene Blindkomponente bei Anschaltung eines Meßgerätes eine starke Verstimmung des Generators hervorruft. Als Meßmethoden werden folgende Möglichkeiten besprochen: Leistungsmessung aus der Erwärmung der Generatorröhre, Strahlungsmessung am Dipol, Spannungsmessung am Widerstand, Messung mit Hitzdraht-Luftthermometer, Leistungsmessung mit Thermoelementen, Leistungsmessung mit Glühlampen. In einem Diagramm ist ersichtlich, daß im Wellenlängengebiet zwischen 50 und 180 cm Leistungsmessungen mit geeigneten Soffittenlampen und mit Thermoelementen mit ziemlich großer Genauigkeit durchführbar sind. *J. Böhme.*

G. Herrmann und I. Runge. Vakuumbestimmung an mittelbar geheizten Empfängerröhren durch Ionenstrommessung. ZS. f. techn. Phys. 19, 12—19, 1938, Nr. 1. (Osram-Röhrenfabrik Berlin.) Zur Bestimmung des Restgasdruckes in abgeschmolzenen Vakuumröhren muß die Druckabhängigkeit des Vakuumfaktors V (Verhältnis von Ionenstrom zum Elektronenstrom) bekannt sein. Diese Messung wurde an drei fabrikmäßigigen Röhrentypen mit mittelbar geheizter Kathode und an einer solchen mit Wolframkathode durchgeführt. Das Ergebnis war die Bestätigung des bekannten Gesetzes für das Ionisationsmanometer

$V = C \cdot p$ und die Ermittlung der Größe der Konstanten C für die untersuchten Typen. Diese Größe wurde auch aus den geometrischen Abmessungen mit Hilfe der bekannten Kurven für die differentiale Ionisierung berechnet. Befriedigende Übereinstimmung zwischen Rechnung und Messung ergab sich nur für die Wolframröhre. Die Konstante für diese Röhre ist um etwa eine Zehnerpotenz kleiner als nach der Angabe von Barkhausen berechnet werden kann. *Kniepkamp.*

M. J. O. Strutt. Die charakteristische Admittanzen von Mischröhren für Frequenzen bis 70 Megahertz. Elektr. Nachr.-Techn. 15, 10—17, 1938, Nr. 1. (Natuurk. Lab. N. V. Philips' Gloeilampenfabr. Eindhoven.) Die Arbeit behandelt Hexoden und Oktoden. Eine Meßeinrichtung für Frequenzen bis zu 1,5 Megahertz wird beschrieben, ebenso eine für den Bereich bis zu 70 Megahertz. Die Meßergebnisse werden in einer Reihe von Tabellen mitgeteilt, und zwar: Eingangs- und Ausgangsadmittanz, Überlagerungsteilheit und Admittanz zwischen Gitter 1 und 4 der Oktode. *Riewe.*

E. Ahrens. Wassergekühlte Vierschlitz-Magnetfeldröhren für Dezimeterwellen. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. 50, 181—182, 1937, Nr. 6. (Techn.-Phys. Inst. Univ. Jena.) Zur Erzeugung von Dezimeterwellen werden häufig Zweischlitz-Magnetfeldröhren verwendet, deren Anoden zur Erzielung hoher Hochfrequenzleistung mit Wasserkühlung versehen sind. Die Herstellung einer Vierschlitz-Magnetfeldröhre ist ungleich schwieriger; sie hat aber bekanntlich gegenüber der Zweischlitzröhre den Vorzug, daß sie einen höheren Wirkungsgrad besitzt. Verf. entwickelte Vierschlitzröhren mit Wasserkühlung, deren Kathodendurchmesser $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ des Anodendurchmessers betrug. An den Enden der Kathode sind Abschirmbleche zum Schutz der Glaswände angebracht. Die Abnahme der Hochfrequenzenergie erfolgte durch ein kapazitiv angekoppeltes Lecher-System. Es wurden folgende Röhren gebaut, die jedoch nicht im abgeschmolzenen Zustand, sondern in dauernder Verbindung mit einer Vakuumpumpe untersucht wurden:

Wellenlänge cm	Anodendurchmesser mm	Anodenlänge mm	Anodenspannung Volt	Magnetfeld Gauß	Hochfrequenzleistung Watt	Wirkungsgrad %
60	14,4	24	3200	830	600	45
38	9	15	2700	1000	400	38
25	6	10	2500	1500	110	27

Die kürzeste, mit Vierschlitz-Magnetfeldröhre erzielte Wellenlänge vom Verf. mit 15 cm bei einem Wirkungsgrad von 16 % angeben. *J. Böhme.*

H. W. Kohler. A thermal method for measuring efficiencies at ultra-high frequencies applied to the magnetron oscillator. Proc. Inst. Radio Eng. 25, 1381—1386, 1937, Nr. 11. (Cruft Lab. Harvard Univ. Cambridge, Mass.) Zur Leistungs- und Wirkungsgradmessung an Magnetfeldröhren wurde ein Thermoelement innerhalb der Röhre nahe der Anode angebracht. Die Zuleitungen zum Thermoelement wurden durch den Kathodenzuleitung enthaltenden Quetschfuß herausgeführt. Diese Methode wurde mit einer photometrischen Messung verglichen. Für die Messung mit Thermoelement wird im Wellenlängenbereich zwischen 40 und 280 cm vom Verf. eine Genauigkeit von $\pm 5\%$ angegeben. *J. Böhme.*

Kinjiro Okabe. A. C. electron multipliers of new design. S.-A. Rep. Radio Res. Japan 6, 11 S., 1936, Nr. 1. Nach kurzer theoretischer Erörterung des Zweiplatten-Pendelvervielfachers von Farnsworth (der durch zwei ebene Kathoden und eine in der Mitte zwischen ihnen befindliche netzförmige Anode schematisiert wird) beschreibt Verf. drei neue Typen eines „magnetischen Pendel-

vervielfachers“, die auch zur Schwingungserzeugung geeignet sind. Der erste Typ enthält eine zylinderförmige Anode und zwei (durch Schlitzten eines dazu konzentrischen Zylinders von geringerem Durchmesser entstandene) Halbzylinder als Kathoden. Parallel zur Achse der Anordnung verläuft ein Magnetfeld, zwischen den Kathoden liegt die vervielfachende Wechselspannung, die Anode ist positiv gegen die Mitte der Wechselspannung. Für einen einfachen Fall, bei dem ebene statt zylinderförmige Elektroden und besondere Phasen- und Ortsverhältnisse angenommen werden, werden die Elektronenbahnen berechnet und diskutiert. In der Achse kann noch ein Glühdraht als Kathode angeordnet sein, der dann mit den kalten Kathoden zusammen ein Magnetron mit Schlitzanode bildet. Beim zweiten Typ, der sonst dem ersten gleicht, ist der Kathodendurchmesser größer als der der Anode; dieser Vervielfacher sieht also im Prinzip genau so aus wie ein Magnetron mit geschlitzter Anode, nur das Kathodenmaterial und die Größenverhältnisse sind abweichend. Der dritte Typ besteht aus zwei konzentrischen Zylindern: Der innere Zylinder ist vierfach geschlitzt und enthält zwei einander gegenüberliegende Kathoden auf gleichem Potential. Die beiden anderen Teile des Innenzylinders sind jeder mit dem bezüglich der Achse benachbarten Teil des Außenzylinders, dessen zwei Schlitze den Kathoden benachbart sind, elektrisch verbunden. Die Wechselspannung liegt zwischen diesen beiden Paaren; die Kathoden liegen auf dem Mittelpotential.

Henneberg.

Kinjiro Okabe. Experiments with magnetic electron-multipliers of A. C. type. Ebenda S. 75—79, Nr. 2. (Dep. Phys. Univ. Osaka.) Verf. beschreibt Experimente mit Typ I und II seiner im vorstehenden Ref. beschriebenen magnetischen Pendelvervielfacher, die ihre Brauchbarkeit zur Verstärkung photoelektrischer Ströme erweisen. Benutzt wurden Röhren mit je zwei zwei- oder vierfach geschlitzten Zylindern, die also je nach Schaltung als Typ I und II benutzt werden konnten. Die Längen der Zylinder betrugen jedesmal 6 cm; die Durchmesser 4,5 und 2,5 cm bei Röhre 1; 4,5 und 2,2 bei Röhre 2; und 4 und 1,2 bei Röhre 3. Die für 1 und 2 aufgenommenen Charakteristiken (Anodenstrom gegen Magnetfeldstärke und gegen Wechselfeldamplitude) haben bis auf eine Ausnahme den theoretisch erwarteten Verlauf und zeigen ein plötzliches Anwachsen des Stromes bei Erreichen der kritischen Werte. Die vom Verf. nicht gedeutete Ausnahme besteht darin, daß bei verschwindendem Magnetfeld die Röhre 1 in Schaltung I einen Strom führt, der sogar wesentlich höher ist als bei der kritischen Feldstärke. Die für Röhre 3 gelundenen völligen Unregelmäßigkeiten sollen durch Gasreste zu erklären sein. Eine Abschätzung des Verstärkungsfaktors der Röhre 2 in Schaltung I ergibt 15 000 bis 30 000. Die Versuche zeigen nach Ansicht des Verf., daß eine Diskrepanz zwischen Theorie und Experiment nicht besteht.

Henneberg.

E. Hudec. Die Schwund- und Echoerscheinungen bei der Übertragung von Funkbildern und ihre Behebung. Elektr. Nachr.-Techn. 14, 388—408, 1937, Nr. 12. (Reichspostzentralamt.) Es wird ein neuartiges Übertragungsverfahren beschrieben, bei dem der Anfang des Zeichens (des Bildpunktes) im Empfänger erzeugt wird und nur sein Ende impulsartig übertragen wird. — Inhalt: 1. Die Sendeeinrichtungen für die Übertragung von Funkbildern: Das Zeitmodellungsgerät, die Modellung des Kurzwellensenders. 2. Die Empfangseinrichtungen: der Funkempfänger, der Bildempfänger, Prüfung der Anlage. 3. Der Schwundausgleich: der Mehrfachempfang von Telegraphiezeichen mit mehreren Aufzeichnungsgeräten, der Mehrfachempfang mit einem Aufzeichnungsgerät, die Mehrwellenübertragung, der Mehrfachempfang von Funkbildern. 4. Das Impulsverfahren: Theoretische Grundlagen, Beschreibung des Impulsverfahrens, der zeitliche Verlauf der Schwunderscheinungen, die Echostörungen, die Übertragung kurzer

Zeichen, die Übertragung der Welle 1, die Übertragung von Funkbildern nach dem Impulsverfahren. *Riewe.*

F. Banneitz. Die neue Fernsehnorm der Deutschen Reichspost. ZS. f. techn. Phys. 18, 452—454, 1937, Nr. 11; auch Verh. d. D. Phys. Ges. (3) 18, 95, 1937, Nr. 3. 18. D. Phys.- u. Mathem.-Tag Bad Kreuznach 1937. (Forsch.-Anst. Dt. Reichspost Berlin.) Bildraster (25 Bilder mit 441 Zeilen, Zwischenzeilenverfahren), Frequenzbreite und Synchronisierung, Trägerfrequenz, Modulationsverfahren usw. werden besprochen. *Riewe.*

Television in Colour. Demonstration of Baird 120-Line Mechanical Scanning System at Dominion Theatre. Electrician 120, 197, 1938, Nr. 3116. *Dede.*

W. Heimann und K. Wemheuer. Beitrag zur Wirkungsweise des Elektronenstrahl-Bildabtasters. Elektr. Nachr.-Techn. 15, 1—9, 1938, Nr. 1. (Forsch.-Anst. Dt. Reichspost Berlin.) Die Wirkungsweise der Mosaikkathoden wird mit Hilfe eines vergrößerten ($5 \times 5 \text{ mm}^2$) Prüfelements der Kathodenschicht untersucht. Das Prüfelement besaß eine eigene, gut isolierte und kapazitätsarme Zuleitung, so daß seine Spannung bei verschiedenen Belichtungsstärken und verschiedenen großen Abtastströmen über Elektrometerrohr und Kathodenstrahlröhre beobachtet werden konnte. Es gelingt, eine Raumladung vor dem Element nachzuweisen, den Strahlverlauf zu bestimmen. Wahrscheinlich findet eine Potentialsteuerung durch die Photoströme und nicht eine Speicherwirkung statt. — Ein Anhang gibt eine Reihe von Berechnungen über Potentialminimum und Geschwindigkeitsverteilung der Elektronen sowie über die Größe der Raumladung. *Riewe.*

E. Lübecke. Schallmessung; Lärminderung. ZS. f. Unterr. 51, 3—26, 1938, Nr. 1. (Berlin-Siemensstadt.) [S. 965.] *Lübecke.*

D. Brown. Sound-Films as Diffraction Gratings for the Visual Fourier Analysis of Sound-Waves. Nature 140, 1099, 1937, Nr. 3556. (Dep. Phys. Auckland Univ. Coll. New Zealand.) Kurzer Hinweis auf eine neue Methode, bei welcher der zu analysierende Schall zunächst als Sprossenschrift nach dem Intensitätsverfahren aufgezeichnet wird. Der entwickelte Film wird dann als Beugungsgitter verwendet unter Benutzung einer monochromatischen Lichtquelle. Eine ausführliche Beschreibung des Verfahrens soll demnächst erscheinen. *Narath.*

John R. Hill and Charles G. Weber. Evaluation of motion-picture film for permanent records. Bur. of Stand. Misc. Publ. M 158, 5 S., 1937. Die Verwendung des Filmes für archivarische Zwecke setzt die Erfüllung gewisser Bedingungen in bezug auf seine Haltbarkeit voraus. Diese werden in der vorliegenden Arbeit näher untersucht; es werden bestimmt: Hitze- und Falzbeständigkeit, p_H -Wert, Kupferzahl, relative Viskosität, Einfluß der Luftfeuchtigkeit, Thio-sulfatgehalt und Gehalt an Nitrocellulose. *Narath.*

T. J. Malloy. A Magnetic Recorder. Electronics 11, 30—32, 1938, Nr. 1. (Joplin, Missouri.)

H. E. Hollmann. The Triograph. Electronics 11, 28—29, 1938, Nr. 1. (Berlin.) *Dede.*

Walter Heisig. Das Herzkymogramm in zwei Ebenen auf einem Film. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. 57, 187—189, 1938, Nr. 2. (Mediz. Univ.-Klinik Greifswald.) Bei einem gewöhnlichen Kymogramm läßt sich die Herztätigkeit nur in einer Ebene darstellen, z. B. nur die Bewegung des linken und des rechten Herzrandes. Verf. beschreibt in der vorliegenden Mitteilung eine Methode, mit deren Hilfe er zwei Kymogramme auf einem Film nebeneinander für zwei beliebig zu

wählende Ebenen aufnehmen kann. Dies gelingt dadurch, daß eine 12 mm-Rasteraufnahme mit dem Stumpfschen Kymographen in zwei Aufnahmen zu je 6 mm-Rasterblendenbreite unterteilt wird. Vereinfachte Betrachtung, gute Vergleichsmöglichkeiten zwischen zwei Aufnahmen und Filmersparnis sind die Vorteile der Methode.

Nitka.

M. Dorneich. Über die Volumenabhängigkeit der Meßangabe der kleinen Ionisationskammer. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. 57, 189—199, 1938, Nr. 2. (Frankfurt a. M.) Die vorliegenden Messungen des Verf., die zum Teil gemeinsam mit Miehlnickel und Schaefer durchgeführt wurden, gehen auf Wasserphantommessungen mit der kleinen Ionisationskammer zurück, wobei ein möglichst kleines Kammervolumen wünschenswert erschien, um durch die Ionisationskammer selbst keine fälschenden Strahlungsverhältnisse am Meßort zu schaffen. Der Verf. beschreibt ausführlich die Konstruktion von luftäquivalenten Kleinkammern aus Graphit-Silicium-Mischungen nach den Angaben von Glocker und Kaupp; die Volumina der Kammern schwanken zwischen 3,7 und 0,03 cm³ Rauminhalt. Die Volumenmessung der Kammern erfolgte auf dem Wege der Röntgendurchleuchtung, wobei das Röntgenbild der Ionisationskammer mit einem Maßstab ausgemessen wurde. Die Messungen erstreckten sich bis zu Spannungen von 165 kV. Sie ergeben eine mit abnehmendem Kammervolumen nicht volumenproportionale Abnahme des Ionisationsstromes; die Stromausbeute nimmt danach mit abnehmendem Kammervolumen stark zu (bis zum 2,7 fachen Betrag).

Nitka.

Richard Herz. Ein neuartiges Meßgerät zur Bestimmung der Röntgenstrahlenqualität und -quantität und der photographisch wirksamen Dosis. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. 57, 199—211, 1938, Nr. 2. (Wiss. Zentral-Lab. I. G. Farbenind. A. G.) In einleitenden Bemerkungen kommt der Verf. auf einige Lücken der heutigen Röntgenmeßtechnik an medizinischen Röntgenapparaten zu sprechen. Es wird gezeigt, daß man bisher noch nicht über einen einfachen, direkt ablesbaren Qualitätsmesser verfügt, weder für dauernde Bestrahlungsmessungen, noch für kurzzeitige Röntgenaufnahmen in Bruchteilen einer Sekunde. Diese Lücke füllt das in der vorliegenden Mitteilung des Verf. beschriebene Meßgerät, das im wesentlichen aus zwei Teilen besteht: 1. einer Strahlenempfangskassette, in der sich zwei Photoelemente mit Leuchtschirm und Filter befinden; 2. einem Quotientenmesser, bestehend aus zwei Spiegelgalvanometern. Der Lichtzeiger wird an beiden Galvanometerspiegeln reflektiert, von denen der eine eine Bewegung des Lichtzeigers in Richtung der Abszissenachse, der andere in Richtung der Ordinate verursacht. Das Verhältnis der Photostrome der beiden Photoelemente, von denen das eine mit einem dünnen Kupferfilter bedeckt ist, liefert die Strahlenqualität, was sich in einer schrägen Lichtzeigerbewegung im Koordinatenkreuz auswirkt; die Abszisse erlaubt direkt die Ablesung der Strahlenquantität, also der Dosisleistung. Der Verf. kann durch seine Messungen zeigen, daß selbst bei kürzesten Belichtungszeiten, wie 0,03 sec, die ballistische Qualitätsmessung richtige Werte liefert. Es gelingt also erstmalig mit diesem Gerät eine Strahlenqualitätsmessung, außerdem eine gleichzeitige Quantitätsmessung und Messung der photographisch wirksamen Dosisleistung. Der Apparat bewährt sich besonders da, wo verschiedene Apparatetypen bezüglich ihrer diagnostischen Eigenschaften miteinander verglichen werden sollen, so daß damit zugleich eine Verständigungsmöglichkeit unter den Röntgenologen geschaffen ist.

Nitka.

H. F. Sherwood. Soft X-Ray Radiography. Electronics 10, 9—10, 1937, Nr. 12. (Res. Lab. Eastman Kodak Co. Rochester, N. Y.)

Dede.

6. Optik

John Russell. A Photoelectric Cell Circuit with a Logarithmic Response. Rev. Scient. Instr. (N. S.) 8, 495—496, 1937, Nr. 12. (Kodak Res. Lab. Rochester, N. Y.) Photoelektrische Effekte sind mehrfach an Elektronengitterröhren beobachtet worden, wenn der Gitteranschluß freigelassen wird. Koechel hat gezeigt, daß in diesem Falle zwischen Beleuchtungsstärke F und Anodenstrom I_a in dem überhaupt in Betracht kommenden Bereich näherungsweise ein Zusammenhang $\log F = K I_a$ besteht, worin K eine Konstante ist. Im Anschluß an diese Beobachtungen und Überlegungen hat der Verf., um von den zufälligen photoelektrischen Wirkungen am Gitter freizukommen, in den Gitterkreis einer Elektronengitterröhre eine Photozelle so gelegt, daß die Photoelektrode am Gitter liegt und die Gegenelektrode an der Kathode. Bei dieser Anordnung ist das Gitterpotential linear vom Logarithmus der Beleuchtungsstärke abhängig, und, wenn im Anodenkreis ein hoher Widerstand liegt, so ist der Anodenstrom wiederum eine lineare Funktion der Gitterspannung. Dieser logarithmische Zusammenhang von Beleuchtung und Anodenstrom hat nichts mit den besonderen Eigenschaften der Elektronenröhre zu tun und kann sich bei manchen optischen Instrumenten als nützlich verwendbar erweisen.

W. Bloch.

Manfred v. Ardenne. Technische Ausführung einer Lichtquelle mit gleichbleibender Energie im Bereich sichtbarer Wellenlängen. ZS. f. techn. Phys. 19, 41—43, 1938, Nr. 2. (Berlin-Lichterfelde.) Zur Herstellung einer im Bereich sichtbarer Wellenlängen gleichbleibenden Strahlungsintensität hat Verf. vorgeschlagen, die Strahlungsschwerpunkte einiger Fluoreszenzleuchtstoffe gleichmäßig über das sichtbare Spektrum zu verteilen und die Komponenten so zu wählen, daß die Halbwerte benachbarter Fluoreszenzen jeweils bei der gleichen Wellenlänge liegen. Dieser Aufsatz behandelt die technische Ausführung. Benutzt wird eine Quecksilberdampflampe mit Schwarzglasbirne und Zinkcadmiumsulfidphosphore. Es wird mit der netzbetriebenen UV-Lampe im Bereich von 460 bis 660 m μ eine auf $\pm 12\%$ gleichbleibende Strahlungsintensität erreicht. Ein mit der Lampe vereinigt Luxmeter gestattet in Verbindung mit einer Regelinrichtung das Aufrechterhalten auch zeitlich konstanter Intensität.

Patzelt.

K. Prosad and R. P. Gupta. An application of the ray-displacement refractometer to the study of the anomalous dispersion of didymium glass. Indian Journ. of Phys. 11, 339—342, 1937, Nr. 5. (Phys. Lab. Patna Sc. Coll.) Verf. haben ihr kürzlich beschriebenes Refraktometer (s. diese Ber. 18. 1416, 1937) zur Untersuchung der anomalen Dispersion einer Didymglassorte benutzt. Die von dem Gerät erwartete Genauigkeit wurde durch die Lagebestimmung der Didymglasbanden, die durch frühere Messungen bekannt sind, voll bestätigt. Weiter wurden die Lagen einiger weiterer Banden ermittelt, die sich der photographischen Feststellung entzogen.

Szivessy.

Yngve Öhman. On the Properties of the „Rotatory Spectrograph“. Ark. f. Mat., Astron. och Fys. (B) 25, Nr. 23, 8 S., 1937, Heft 4. [S. 1019.]

Szivessy.

W. Deck. Entwicklung eines lichtelektrischen Spektralphotometers für Messungen größter Genauigkeit im kurzwelligen Ultraviolett. Diskussion der Grenzen solcher Messungen. Helv. Phys. Acta 11, 3—58, 1938, Nr. 1. (Phys.-chem. Inst. Univ. Zürich.) In der sehr ausführlichen Arbeit werden die photographischen und lichtelektrischen Methoden zur Spektralphotometrie miteinander verglichen und unter Berücksichtigung aller von den verschiedensten Autoren bisher gesammelten Er-

fahrungen wurde eine neue Apparatur zur Erreichung größter Genauigkeit bei spektralphotometrischen Messungen entwickelt. Es gelang photoelektrisch Vergleichsmessungen bei 500 bis 1000mal kleineren Photoströmen auszuführen, als sie bei einer gewöhnlichen Zweizellenmethode üblich sind. Die Anwendung einer intensiven Wasserstofflampe ermöglicht die Ausdehnung der Messungen bis herab zu 2000 Å. Aus einer größeren Zahl von Extinktionsmessungen ergibt sich für die Reproduzierbarkeit im ungünstigsten Falle 0,1 %, meist aber 0,01 %. Die Genauigkeitsangaben entsprechen jedoch nicht den absoluten Werten, sondern den Werten die bei Vergleichsmessungen erhalten werden können. Eine eingehende Untersuchung einer großen Zahl von Lichtquellen zeigt, daß für photoelektrische Messungen der verlangten Genauigkeit unterhalb 2500 Å heute lediglich eine intensive Wasserstofflampe in Frage kommt. Das Ergebnis der Untersuchung einer größeren Zahl von photoelektrischen Anordnungen kann man so zusammenfassen. Für Photoströme $> 2 \cdot 10^{-10}$ Amp. ist die alte Halban-Siedentopfsche Zweizellenanordnung die einfachste. Für Photoströme unterhalb $1 \cdot 10^{-13}$ Amp. kommt ausschließlich die Gleichstromverstärkerschaltung in Frage, wie sie z. B. in der vorliegenden Arbeit beschrieben wird. Noch kleinere Photoströme können nicht mit der großen Genauigkeit von 0,1 % gemessen werden, so daß verschiedene Methoden (Aufladung von Elektrometern oder Lichtzählrohre) verwendet werden können. Die Einzelheiten der genau beschriebenen Apparatur müssen in der umfangreichen Originalarbeit nachgelesen werden.

Frerichs.

Fr. Fischer, B. Gudden und M. Treu. Über den Bleiglanzlichtdetektor. Phys. ZS. 39, 127—134, 1938, Nr. 3. (Phys. Inst. Univ. Erlangen.) Die Messungen ergeben eine trägheitslose Belichtungsspannung an verschiedenen PbS-Kontakten. Es treten aber eine ganze Reihe von Erscheinungen auf, je nach Wahl des Kontaktpunktes, so daß sich hierdurch die Diskrepanzen des vorhandenen Schrifttums erklären lassen.

Riewe.

J. D. Kelley. An Instrument to Study the Intensity Variation of Transient Light Pulses. Journ. Opt. Soc. Amer. 28, 27—29, 1938, Nr. 1. (Devel. Dept. Eastman Kodak Co. Rochester, N. Y.) Beschreibung einer Apparatur zur Darstellung kurzer Lichtimpulse mittels Kathodenoszillographen. Es wird die Schaltung des Verstärkers angegeben und als Anwendung die Entladung von Blitzlichtlampen gezeigt.

Patzelt.

F. Wolfers. Diffraction, Effet Mach et Franges supplémentaires. Journ. de phys. et le Radium (7) 8, 134 S—135 S, 1937, Nr. 12. [Bull. Soc. franç. de phys. Nr. 410.] Verf. berichtet, daß er die vollständige Lösung der Fresnelschen Beugungserscheinungen an einem geradlinigen Schirm bei gleichförmiger Lichtquelle von beliebiger Ausdehnung berechnet hat und weist auf den von Mach stammenden Versuch zum Nachweis der auf einem physiologischen Effekt beruhenden sogenannten zusätzlichen Beugungsfransen hin.

Sziessy.

Fr. B. Gribnau. Absorption und Zerstreuung des Lichtes in hydrophoben Kolloiden. II. Experimentelle Prüfung der Mieschen Theorie. Kolloid-ZS. 82, 15—23, 1938, Nr. 1. (Deventer, Holland.) Verf. hat die Miesche Theorie über das optische Verhalten trüber Medien experimentell geprüft. Es zeigte sich, daß bei Gold-, Selen- und Mastixsolen die berechneten Extinktionskoeffizienten befriedigend mit den experimentell gefundenen übereinstimmen; dies trifft insbesondere für hochdisperse Systeme zu, die der Anforderung der Isodispersität entsprechen. Die Abweichung in der Farbe bei hochdispersen, blauen Goldsolen steht nicht im Widerspruch mit der Mieschen Theorie, sondern läßt sich auf geringe Abweichung der Teilchengestalt von der Kugelform

zurückführen. Nach den Versuchen des Verf. ist es experimentell möglich, ein bestimmtes Gold- oder Selenzol zu reproduzieren. Beim Lösen von Selen in Hydrazinhydrat geht eine chemische Reaktion vor sich, wobei sich Hydrazinsalze von Selenwasserstoff und seleniger Säure bilden; die so erhaltene Lösung ist nicht kolloidal, sondern molekular dispers. Der Vergleich der Extinktion kolloidaler Selenlösungen mit der Extinktion molekular dispersen Selens macht es wahrscheinlich, daß die Lichtabsorption des molekular dispersen Selens kontinuierlich in die des kolloidalen Selens übergeht.

Szivessy.

E. O. Hulburt. Observations of a Searchlight Beam to an Altitude of 28 Kilometers. Journ. Opt. Soc. Amer. 27, 377—382, 1937, Nr. 11. (Naval Res. Lab. Washington.) [S. 1053.]

Patzelt.

Hans Mueller. The Intensity and Polarization of the Light Diffracted by Supersonic Waves in Solids. Phys. Res. (2) 52, 223—229, 1937, Nr. 3. (Inst. Technol. Cambridge, Mass.) Intensität und Polarisationszustand des an Ultraschallwellen in Festkörpern gebeugten Lichtes werden unter Berücksichtigung der spannungsoptischen Wirkungen der elastischen Beanspruchungen durch die elastischen Wellen berechnet. Einfallendes natürliches Licht wird bei der Beugung teilweise polarisiert. In Gläsern und kubischen Kristallen wird einfallendes polarisiertes Licht bei der Beugung teilweise depolarisiert. Die Intensitätsverhältnisse werden mittels der Raman-Nathschen Theorie abgeschätzt und es wird gezeigt, daß diese Theorie die experimentellen Ergebnisse besser erklärt, als die Brillouinsche Näherung. Die berechnete Intensitätsverteilung stimmt für einfallendes natürliches und polarisiertes Licht mit den Beobachtungen von Schaefer und Bergmann an Glas, Quarz und Calcit überein. Diese Übereinstimmung rechtfertigt die Annahme von Fues und Ludloff, daß alle erzwungenen Schwingungen gleicher Frequenz mit gleicher Amplitude erfolgen. (Zusammenfassung des Verf.)

Hiedemann.

Heinrich Mussmann. Die elastische Nachwirkung und ihr Zusammenhang mit der optischen Nachwirkung. Ann. d. Phys. (5) 31, 121—144, 1938, Nr. 2; auch Diss. Univ. Göttingen. [S. 960.]

Szivessy.

Augustin Boutaric et Louis Bernard. Sur la dépolarisation de la lumière transmise par les solutions colloïdales. Ann. de Bruxelles (1) 57, 284—290, 1937, Nr. 3. (Lab. Chim.-Phys. Fac. Sc. Dijon.) Verff. finden, daß die meisten kolloidalen Lösungen, die das hindurchgehende Licht nicht depolarisieren, diese Eigenschaft infolge Zusatz eines Elektrolyten oder durch Erhitzung erzielte Flockenbildung erhalten. Der Depolarisationsgrad nimmt während der Flockenbildung zu, so daß seine Messung ein ausgezeichnetes Mittel zur Bestimmung der Entwicklungsdauer der Flockenbildung liefert. Gewisse stabile Suspensionen, die nach ihren Eigenschaften den bestcharakterisierten kolloidalen Lösungen vergleichbar sind, können auch beim Ausbleiben jeglicher Flockenbildung das hindurchgehende Licht depolarisieren; der Depolarisationsgrad nimmt während der Flockenbildung zu und gestattet ihre Dauer zu schätzen. Die im Laufe der Flockenbildung erreichte Grenzdepolarisation ermöglicht die Anisotropie und den Anhäufungszustand der Flockenmizellen zu kennzeichnen.

Szivessy.

Jean-Paul Mathieu et Mlle N. Faraggi. Étude de la lumière polarisée circulairement réfléchiée par certains coléoptères. C. R. 205, 1378—1380, 1937, Nr. 26. Fällt weißes Licht auf die Haut gewisser Käfer, so ist das reflektierte Licht stark gefärbt und bei manchen Arten zirkular polarisiert. Verff. untersuchen sowohl diese zirkuläre Polarisation des reflektierten Lichtes, als auch den Polarisationszustand des hindurchgehenden Lichtes, wobei die Hautschicht durch

Behandlung mit Salpetersäure künstlich verdünnt wurde. Es zeigte sich, daß ein zirkularer Dichroismus auftritt, wobei aber die Schwächung der einen zirkular polarisierten Komponente nicht durch selektive Absorption, sondern durch selektive Reflexion erfolgt.

Szivessy.

Charles Sadron. Biréfringence dynamique des colloïdes (effet Maxwell), influence du solvant. Journ. de phys. et le Radium (7) 8, 481—488, 1937, Nr. 12. (Strasbourg.) Verf. berechnet in elementarer Weise (nach der Langevinschen Methode) die Doppelbrechung, die bei einer Suspension von ellipsoidischen Teilchen in einer Flüssigkeit auftritt, wenn die Achsen der Teilchen gerichtet sind. Hierbei wird angenommen, daß die Teilchen lauter gleiche, gestreckte Rotationsellipsoide sind, die beträchtlich größere Dimensionen besitzen als die Moleküle des Lösungsmittels, jedoch andererseits so klein sind, daß sie der Brownschen Bewegung unterliegen. Es läßt sich zeigen, daß die durch Ausrichtung der Teilchen entstehende Doppelbrechung aus zwei Gliedern besteht, von welchen das eine durch die optische und das andere durch die geometrische Anisotropie der Teilchen bedingt ist. Verf. erläutert die Ergebnisse seiner Berechnung für den Fall, daß die Ausrichtung der Teilchen durch Strömung der Flüssigkeit mit konstantem Geschwindigkeitsgradienten erfolgt; sie werden durch Beobachtungen an Lösungen von Polystyrol und Nitrocellulose bestätigt. Verf. kann durch seine Berechnung auch die Umkehr des Vorzeichens der Strömungsdoppelbrechung bei gewissen Lösungen erklären und zeigen, daß die Untersuchung der dynamo-optischen Eigenschaften der kolloidalen Lösungen wichtige Schlußfolgerungen bezüglich Form und Struktur der gelösten Teilchen gestattet.

Szivessy.

Pierre Chatelain. Propriétés optiques du para-azoxyphénétol et du para-azoxyanisol aux états: cristaux solides, cristaux liquides, liquides isotropes. Bull. Soc. Franç. Min. 50, 280—369, 1937, Nr. 7/8. Verf. hat die optischen Eigenschaften von p-Azoxianisol und p-Azoxyphenetol im festen, flüssig-nematischen und flüssig-isotropen Zustand untersucht. Im festen Zustand zeigen beide Stoffe monoklin-holoedrische Symmetrie. Von den Hauptbrechungsindizes, die für verschiedene Wellenlängen nach der Prismenmethode gemessen wurden, sind die beiden kleineren wenig verschieden (etwa 1,5 und 1,6), während der größte von der Größenordnung 2,1 ist. Die Röntgenstrukturanalyse zeigt, daß die Moleküle mit ihrer Längsrichtung parallel zur großen Achse des Indexellipsoids liegen. Bei der flüssig-nematischen Phase wurden die beiden Hauptbrechungsindizes im ganzen Temperaturbereich des mesomorphen Zustandes für verschiedene Wellenlängen nach der Methode der Newtonschen Ringe gemessen; die Doppelbrechung ist ziemlich beträchtlich und sinkt stark, wenn die Temperatur von der Schmelztemperatur bis zur Klärungstemperatur erhöht wird, und zwar nimmt der ordentliche Brechungsindex schnell ab, während der außerordentliche Brechungsindex langsam zunimmt. Die Dispersion des außerordentlichen Brechungsindex ist beträchtlich, die des ordentlichen ist normal. Diese Beobachtungen lassen sich, wie Verf. im theoretischen Teil der Arbeit zeigt, erklären, wenn man annimmt, daß die Moleküle mit ihren Längsachsen im Mittel parallel zur optischen Achse der Schicht liegen, jedoch infolge der Wärmebewegung dauernd aus dieser Lage gebracht werden, während das molekulare Feld sie in diese Lage zurückzuführen sucht; die Temperaturabhängigkeit der Brechungsindizes erklärt sich durch die zunehmende Wärmebewegung der Moleküle mit wachsender Temperatur. Die Absorptionsmessungen des Verf. zeigen, daß die Absorption vom Azimut der Schwingungsrichtung der einfallenden Strahlung abhängt. Durch besondere Versuche konnte Verf. zeigen, daß die Wandungen zwar der optischen Achse eine bevorzugte Richtung erteilen, die

Amplitude der Schwankungen der Moleküle gegen diese Richtung aber nicht merklich beeinflussen können; das gleiche gilt von der richtenden Wirkung eines äußeren magnetischen Feldes.

Sziveassy.

C. Gaudefroy. Sur une frange remarquable observée en lumière convergente avec des lames cristallines. Bull. Soc. Franç. Min. 60. 373—394, 1937, Nr. 7/8. Befindet sich eine Platte aus einem optisch zweiachsigen Kristall, die parallel zur Ebene der optischen Achsen geschnitten ist, zwischen gekreuzten Polarisatoren und wird mit konvergentem, monochromatischem Licht beleuchtet, dessen Kegelachse aber nicht (wie meist üblich) senkrecht zur Kristallplatte liegt, so beobachtet man ein System hyperbelartiger Interferenzfransen, welche den Fransen bei einer kristallographisch beliebig orientierten optisch zweiachsigen, senkrecht zur Achse des auffallenden Strahlenkegels liegenden Platte ähnlich sind. Unter jenen Fransen ist jedoch eine, die sich durch besondere Breite und Intensität auszeichnet. Verf. hat diese Franse, deren Auftreten sich, wie Raveau (1912) gezeigt hat, rechnerisch übersehen läßt, mittels einer besonderen Versuchsanordnung (Änderung der Wellenlänge des monochromatischen Lichtes, Drehen der gegen die Kegelachse der konvergent einfallenden Strahlung geneigten Kristallplatte in ihrer Ebene) eingehender untersucht. Eine rechnerische Erklärung des Verhaltens der Franse wird, ähnlich wie bei Raveau, mit Hilfe der Fläche konstanten Gangunterschiedes gegeben.

Sziveassy.

Henry W. Knerr. The Electric Spectrum of Liquid Water from Five to Twenty Centimeters. Phys. Rev. (2) 52. 1054—1067, 1937, Nr. 10. (Univ. Ann Arbor, Mich.) Mit Hilfe einer Magnetfeldröhre wurde die Brechung und Absorption elektromagnetischer Wellen ($\lambda = 5$ bis 20 cm) für Wasser gemessen. Der Brechungs- und Absorptionsindex wurde für 19 verschiedene Wellenlängen in dem angegebenen Bereich nach zwei verschiedenen Methoden bestimmt, wobei sich folgende Werte ergaben:

λ (cm)	4,80	5,34	6,48	8,05	8,16	8,80	9,55	9,85	10,10	10,20
n	0,153	0,141	0,123	0,097	0,097	0,093	0,086	—	0,082	—
n	—	—	8,85	8,78	—	8,77	8,72	8,80	—	8,79
λ (cm)	10,87	11,12	11,80	13,41	14,48	15,29	16,83	18,41	20,44	
n	0,075	0,074	0,071	0,068	0,062	0,062	—	0,052	0,048	
n	—	8,83	8,85	—	8,82	8,76	8,85	—	8,78	

Die eine Meßmethode erfolgte durch die Messung der absorbierten Strahlung wie bei einer optischen Strahlung, die andere Methode hatte die Drudeschen Messungen zum Vorbild. Bezüglich der theoretischen Darlegungen und Diskussionen möge auf die Originalarbeit verwiesen werden.

J. Böhme.

E. J. Rosenbaum. Potential Energy Curve of the Excited State of LiH. Journ. Chem. Phys. 6, 16—18, 1938, Nr. 1. (Dep. Chem. Univ. Chicago, Ill.) Nach der von Klein angegebenen Methode wird die Potentialkurve des angeregten Elektronenzustandes von LiH (Zustand V) berechnet. Diese Kurve schneidet die Coulombsche Kurve des Li^+H^- und deutet auf Dissoziation des angeregten LiH in $\text{Li} (^2P) + \text{H}$ hin. Die Mullikensche Erklärung des ungewöhnlichen Kurvenverlaufs des Zustandes V wird diskutiert. Die Wechselwirkung der Li^+H^- - und $\text{Li} (^2P) \text{H}$ -Kurven bei mäßig großen Kernabständen ist größer als Mullikens Abschätzung.

Verleger.

W. West and Robert B. Killingsworth. The Vibration Spectra and Electric Moments of Azomethane, N—N' Dimethylhydrazine and Acetaldehyde. Journ. Chem. Phys. 6, 1—8, 1938, Nr. 1. (Dep. Chem. Univ. N. Y.) [S. 981.]

Verleger.

M. Blackman. On Anomalous Vibrational Spectra. Proc. Roy. Soc. London (A) 164, 62—79, 1938, Nr. 916. (Trinity Coll. Cambridge.) *Verleger.*

W. Finkelnburg und O. Th. Hahn. Über die Spektren des Zäsiummoleküls. Phys. ZS. 39, 98—100, 1938, Nr. 2. (Phys. Inst. T. H. Darmstadt.) Mit Osram-Leuchtröhren mit Oxydkathoden und Argon als Füllgas haben Verff. in der ersten Ordnung des Darmstädter 3 m-Gitters (5,5 Å/mm) das Spektrum des Cäsiummoleküls Cs_2 in Absorption und in Emission untersucht. Mit Ausnahme einer Bandengruppe zwischen 7400 und 7230 Å wurden in Absorption alle seither bekannten Banden wiedergefunden. Das ultrarote System konnte wesentlich erweitert werden. In einer Tabelle sind die Mittelwerte der 118 zwischen 11 292 und 9077 Å liegenden Banden angegeben. Der Vergleich dieser Messungen mit den Ergebnissen von Loomis und Kusch zeigt, daß die Einordnung der letzteren nicht richtig sein kann. In Emission konnten außer den stark verbreiterten Linien und ihren Begleitern nur drei diffuse Banden mit Maxima bei 7187, 7127 und 7060 Å beobachtet werden. Die gleichen Banden traten auch in Absorption auf. Die von Krefft früher angegebenen Banden bei 8350 und 8170 Å konnten gedeutet werden. Die Banden sind nur vorgetäuscht. Abschließend werden die wichtigsten Moleküldaten für Cs_2 durch Extrapolation von den übrigen Alkalien aus berechnet. *Verleger.*

E. Olsson. Die Prädissoziation des Schwefels. ZS. f. Phys. 108, 40—44, 1938, Nr. 1/2. (Phys. Inst. Univ. Stockholm.) Auf Aufnahmen des Absorptionsspektrums des Schwefeldampfes mit einem großen Konkavgitter in der zweiten Ordnung sind die Rotationslinien der S_2 -Bande 2799 Å ($v' = 10, v'' = 0$) deutlich verbreitert. Gegenüber dem früheren Wert von 2799 Å muß daher die Prädissoziationsgrenze bei 2829 Å angenommen werden. Es liegt hier ein Fall von langsam einsetzender Prädissoziation vor, da die Linien der benachbarten Bande 2769 nicht verbreitert sind. Es wird ferner darauf hingewiesen, daß Lichte Holtgreven bei gleichen Absorptionsbedingungen nur scharfe Linien erhielt im Gegensatz zu den Beobachtungen des Verf. Die von Lichte Holtgreven an die scharfen Linien geknüpften Überlegungen verlieren damit ihre experimentelle Stütze. *Ferriehs.*

Miles Odette Amiot et Henriette Marsac. Étude de l'absorption ultraviolette du sulfure de carbone. Journ. de phys. et le Radium (7) 8, 498—500, 1937, Nr. 12. École Normale supér. Sèvres.) Von Bruhat und Pauthenier war unter Anwendung der Gleichung von Ketteler und Helmholtz ein zusammengesetzter Aufbau der Bande von CS_2 in der Gegend von 3200 Å vermutet worden (5 Teilbanden). Durch Messungen in verschiedener Schichtdicke und Konzentration, bei denen eine besonders starke Wasserstoffröhre als Lichtquelle dient, wird gezeigt, daß bei genügender Verdünnung an gut gereinigtem CS_2 in Hexanlösung sechs Teilbanden auftreten, die über den Bereich von 3000 bis 3300 Å verteilt sind. Genauere Durchrechnung der Ergebnisse würde noch feinere Photometrierungen erfordern. *Bandow.*

Georges Déjardin. Le spectre d'absorption de l'ozone atmosphérique et la température de la haute atmosphère. Journ. de phys. et le Radium (7) 8, 150 S—151 S, 1937, Nr. 12. [Bull. Soc. franç. de phys. Nr. 411.] [S. 1051.] *Bandow.*

R. Mecke. Bestimmung von Bindungsmomenten durch ultrarote Absorptionsmessungen. ZS. f. Phys. 107, 395—398, 1937, Nr. 9/10. (Inst. f. theor. Phys. Univ. Freiburg i. Br.) Verf. zeigt am Beispiel des Wassers, wie man durch Absorptionsmessungen im ultraroten Schwingungsspektrum bei charakteristischen Valenzschwingungen mehratomiger Moleküle zu einer experimentellen Bestimmung des Dipolmomentes der betreffenden Valenzbindung kommen kann.

In Übereinstimmung mit der elektrischen Dipolmessung ergibt sich das Bindungsmoment des OH-Radikals zu $1,5 \cdot 10^{-18}$. Verleger.

J. Errera. Examen spectrographique infrarouge des liaisons intermoléculaires. *Physica* 4, 1097—1104, 1937, Nr. 10. (Bruxelles.) An einer Reihe von Beispielen wird die Notwendigkeit von Ultrarotuntersuchungen für die Diskussion der intermolekularen Kräfte gezeigt. Verleger.

H. W. Thompson and J. W. Linnett. Force Constants and Molecular Structure. *Nature* 140, 1065, 1937, Nr. 3555. (St. John's Coll. Oxford; Harvard Univ.) Auf Grund neuer Ultrarotuntersuchungen werden die Kraftkonstanten des Kohlenstoffsuboxyd-Moleküls neu berechnet. Für die C-C-Bindung finden Verff. mit Badgers Formel $r = 1,18 \text{ \AA}$ und mit Clarks Formel $r = 1,165 \text{ \AA}$. Der Elektronenbeugungswert ist $r = 1,20 \pm 0,02 \text{ \AA}$. Für die C-O-Bindung wird $r = 1,21 \text{ \AA}$ (Badger), $1,265 \text{ \AA}$ (Clark) und $1,29 \pm 0,03 \text{ \AA}$ (beobachtet). Gleichzeitig weisen die Verff. darauf hin, daß sie entgegen der kürzlich geäußerten Meinung von Baily und Hale bei der früheren Berechnung der Bindungskonstanten in dem Äthylen- und Tetrachloroäthylen-Molekül alle Einzelheiten ausführlich diskutiert haben. Verleger.

Jean Lecomte. Les spectres d'absorption infrarouges et les modes de vibrations de dérivés benzéniques. I. Dérivés monosubstitués. *Journ. de phys. et le Radium* (7) 8, 489—497, 1937, Nr. 12. (Lab. phys. Sorbonne.) Die vom Verf. in den letzten drei Jahren untersuchten Absorptionsspektren (500 bis 1400 cm^{-1}) von über hundert Benzolabkömmlingen werden in der vorliegenden Arbeit mitgeteilt. In dem ersten Teil werden die monosubstituierten Derivate, in dem zweiten Teil die disubstituierten Derivate behandelt. Die höher substituierten sollen in einer späteren Arbeit diskutiert werden. Die Schwingungsformen der einzelnen Moleküle werden untersucht und die erhaltenen experimentellen Ergebnisse mit den theoretischen Voraussagen verglichen. Verleger.

Walter Gordy and Alvin H. Nielsen. The Infrared Absorption of the OH Group of Phenol. *Journ. Chem. Phys.* 6, 12—16, 1938, Nr. 1. (Mendenhall Lab. Phys. Univ. Columbus, Ohio.) Die Grundschwingungsbande der OH-Gruppe des Phenols bei 3μ wird für Lösungen verschiedener Konzentrationen des Phenols in Benzol, Brombenzol, Nitrobenzol, Dioxan und Äthylacetat untersucht. Für die konzentrierte Lösung erscheint die Bande in allen Lösungsmitteln an derselben Stelle bei $2,96 \mu$. Dagegen wird für verdünnte Lösungen in Benzol und Brombenzol die Bande bei $2,79 \mu$ beobachtet. Die $2,79 \mu$ -Bande wird Einfachmolekülen, die $2,96 \mu$ -Bande in den mehr konzentrierteren Lösungen assoziierten Molekülen zugeschrieben. In verdünnten Lösungen in den anderen Lösungsmitteln (Nitrobenzol, Dioxan, Äthylacetat) tritt die Bande bei längeren Wellenlängen auf und ist wesentlich intensiver als für die entsprechenden Lösungen in Benzol oder Brombenzol. Dieses Resultat wird als Hinweis dafür betrachtet, daß diese Lösungsmittel schwach additive Verbindungen mit dem Phenol bilden. Verleger.

Maurice Parodi. Étude de la transmission de quelques oxydes dans l'infrarouge lointain. *C. R.* 204, 1636—1638, 1937, Nr. 22. Mit Hilfe der Reststrahlenmethode wurden die Absorptionsspektren von MnO, SrO, CdO, BaO (Oxyde, die in einem ähnlichen System wie Steinsalz kristallisieren) und CuO (triklines System) untersucht. Zwischen 20 und 70μ wurden folgende Absorptionsbanden festgestellt:

MnO	CuO	SrO	CdO	BaO
33	31 und 38	47	51,5	53 μ

Trägt man unter Berücksichtigung der Grundschiwingung von MgO bei $15,3\mu$ und von CaO bei 27μ , die Wellenlängen dieser Grundschiwingung als Funktion der Ordnungszahlen der Metalle Mg, Ca, Mn, Cu usw. auf, so erhält man eine parabel-förmige Kurve, aus der Verf. einige Beziehungen über die Größenordnung der Kompressibilität dieser Kristalle ableitet.

J. Böhme.

Etienne Vassy. Sur quelques propriétés de l'ozone et leurs conséquences géophysiques. Ann. de phys. (11) 8, 679—777, 1937, Dez. (Lab. Phys. Sorbonne.) [S. 1052.]

Steinhauser.

K. Murakawa. Über das Spektrum Hg I. ZS. f. Phys. 108, 168—170, 1938, Nr. 3/4. (Aeron. Inst. Univ. Komaba, Tokio.) Im Hg I-Spektrum wurde auf langfristigen Aufnahmen des nahen Ultrarots mit einem Plangitterspektrographen eine neue Serie gefunden, die dem Übergang: $md^3, ^1D$ zu einem neuen Term $5d^06s^26p^3D_5$ entspricht. Es werden außerdem noch einige Bemerkungen über den Term $5d^06s^26p^1F_3$ gemacht.

Frerichs.

W. v. Meyeren. Das Spektrum des Ar^+ bei einem Druck von $1,2 \cdot 10^{-3}$ Tor. Ann. d. Phys. (5) 31, 193—218, 1938, Nr. 3. (Phys. Inst. T. H. Hannover.) Bei Entladungen bei höheren Drucken erweisen sich die Intensitätsverhältnisse der Ar II-Linien stets gegenüber den Intensitätsformeln als anormal. In einer Entladung bei $1,2 \cdot 10^{-3}$ Torr dagegen entsprechen sie zum größten Teil den berechneten Werten. Es ergibt sich dabei, daß die Intensitätsformeln nicht nur für normale Russell-Saunders-Kopplung, sondern auch für stark davon abweichende Kopplungen gelten. Die Kopplungsverhältnisse werden dabei zum Teil aus den Intervallverhältnissen im Argon II-Spektrum bestimmt. Die Intensitäten werden bei diesem Vergleich lediglich abgeschätzt, nicht exakt gemessen, doch reicht die Einordnung in eine Intensitätsskala von 1 bis 10 aus, um diese Gesetzmäßigkeiten qualitativ sicherzustellen. Da in dem benutzten Entladungsrohr die Anregung vorwiegend durch schnelle Elektronen erfolgt, muß die Intensitätssumme aller von ein und demselben Anfangsterm ausgehenden Linien proportional dem Gewicht dieses Terms sein. Es wird ferner beobachtet, daß bei Dublettübergängen mit gleichzeitiger Änderung der Rumpfkongfiguration solche Übergänge bevorzugt stattfinden, bei denen die Azimutalquantenzahlen der Ausgangs- und Endterme die gleichen sind.

Frerichs.

Walter E. Albertson and George R. Harrison. Preliminary Analysis of the First Spark Spectrum of Cerium-Ce II. Phys. Rev. (2) 52, 1209—1215, 1937, Nr. 12. (Eastman Lab. Phys., Mass. Inst. Technol., Cambridge.) Mit den von Harrison und seinen Mitarbeitern ausgearbeiteten automatischen Wellenlängenmeßmaschinen und Anordnungen zur automatischen Aufnahme konstanter Differenzen in Spektren wurden die Linien des ersten Cerfunktenspektrums analysiert. Es gelang mit diesen Hilfslinien 584 Linien in ein quadratisches Schema von 31 tieferen und 51 höheren Termen einzuordnen. Das Termschema ist das komplizierteste, das bisher bei einem Dreielektronenspektrum beobachtet wurde. Im Gegensatz zu der nicht bestätigten Analyse von Haspas (1935) liegen die beiden Konfigurationen $4f5d6s$ und $4f5d^2$ in Ce II tief. Die Termanalyse stimmt bei den meisten der eingeordneten Linien besser als auf $0,02 \text{ cm}^{-1}$ überein und 60 % der eingeordneten Linien stimmen mit den berechneten Werten auf $0,002 \text{ \AA}$ überein. Es gelang bei einzelnen Termen diese durch Zeeman-Effekte von King und Albertson zu stützen, die jedoch nur teilweise aufgelöst sind, jedoch zur Berechnung der absoluten J -Werte ausreichten. In ausführlichen Tabellen sind die Terme in relativem Maße und die eingeordneten Linien zwischen 4984 und $2862 \text{ \AA}$ zusammengestellt.

Frerichs.

D. S. Hughes and P. E. Lloyd. Pressure Effects of Homogeneous K Vapor in Absorption. *Phys. Rev.* (2) **52**, 1215—1220, 1937, Nr. 12. (Inst. Techn. Calif., Pasadena.) Unter Benutzung von Fenstern aus dem alkalifesten MgO wurde die Breite der K-Resonanzlinien bei Drucken von 0,001 bis 20 mm entsprechendem Temperaturen bis 500° C untersucht. Im allgemeinen folgte die Linienform der Dispersionsverteilung. Die Halbweiten folgten der Dampfdichte linear, aber um mehrfach größere Beträge, als nach der Theorie der Resonanz gleichartiger Atome aufeinander zu erwarten ist. Bei den höchsten Drucken trat eine geringe Unsymmetrie auf, die van der Waals Kräften zugeschrieben wird. Im Gegensatz zu Quecksilber ist es nicht möglich, das $1/R^6$ -Gesetz quantitativ zu bestätigen. Es gelang ebenfalls, im nahen Ultrarot Absorptionsbanden des K₂-Moleküls zu beobachten.

Frerichs.

H. Ollivier. Mesures magnétiques et optiques (suite). *Journ. de phys. et le Radium* (7) **8**, 147 S—148 S, 1937, Nr. 12. [Bull. Soc. franç. de phys. Nr. 411.] Besprechung der vom Verf. bei seinen Untersuchungen über den Faraday-Effekt benutzten Versuchsanordnung und Beschreibung eines Demonstrationsversuchs zum Nachweis der durch Temperaturgefälle entstehenden Schichtenbildung in einer Flüssigkeit.

Szivessy.

Miles Wilfried Heller et Germaine Quimfe. Sur les deux orientations possibles de la goethite colloïdale dans le champ magnétique. *C. R.* **206**, 64—66, 1938, Nr. 1. Die von den Verff. durchgeführten Messungen der magnetooptischen Anisotropie des kolloidalen Goethits als Funktion der Temperatur (Temperaturbereich 5 bis 40° C, magnetische Feldstärke 11 000 Ø) ergaben, daß der bei 25° C beobachtete Vorzeichenwechsel von einer Änderung der Orientierung der Einzelteilchen herrührt, während ohne Magnetfeld die optische Anisotropie nur wenig mit der Temperatur sich ändert und keinen Vorzeichenwechsel aufweist.

v. Harlem.

A. D. Thackeray. The excitation of emission lines in late-type variables. *Astrophys. Journ.* **86**, 499—508, 1937, Nr. 5. (Carnegie Inst. Wash.) [S. 1021.]

Frerichs.

Berta Karlik und Karl Przibram. Über die Fluoreszenz der zweiwertigen Seltenen Erden. *Wiener Ber.* **146** [2a], 209—221, 1937, Nr. 3/4. Vgl. diese Ber. **18**, 2387, 1937.

Dede.

H. Pick. Über den Einfluß der Temperatur auf die Erregung von Farbzentren. *Ann. d. Phys.* (5) **31**, 365—376, 1938, Nr. 4. (I. Phys. Inst. Univ. Göttingen.) Absorbieren die Farbzentren der Alkalihalogenidkristalle Licht, so wird ihr Absorptionsspektrum in Richtung längerer Wellen erweitert. Diese Erscheinung wird Erregung genannt. Durch das Licht entstehen aus den F-Zentren neue Zentren mit sehr ähnlichen Eigenschaften, jedoch etwas loserer Bindung. Sie sind F'-Zentren genannt worden. Der Vorgang ist umkehrbar. Erwärmung oder Lichtabsorption in den F'-Zentren stellt den ursprünglichen Zustand wieder her. Diese Umwandlung von F- in F'-Zentren kann wie eine einfache photochemische Reaktion in festen Körpern behandelt werden. Ihre Quantenausbeute zeigt eine erhebliche Abhängigkeit von der Temperatur. Sie beginnt in KCl-Kristallen mit dem konstanten Grenzwert 2. Daraus ergibt sich im Verein mit elektrischen Beobachtungen eine zwanglose Deutung für die Natur der F'-Zentren. Die erzielbare Höchsterregung hängt stark von der Temperatur ab. Ihr Abfall nach tiefen Temperaturen erklärt sich durch ein optisches Gleichgewicht zwischen F- und F'-Zentren, deren Absorptionsspektren sich überlappen.

R. W. Pohl.

G. Scheibe. Reversible Polymerisation als Ursache neuartiger Absorptionsbanden von Farbstoffen. Kolloid-ZS. 82, 1—14, 1938, Nr. 1. (Phys.-Chem. u. Elektrochem. Inst. T. H. München.) Es wird gezeigt, wie die zwischenmolekularen Kräfte sowohl bei der Lösung als bei der gegenseitigen Verkettung zu höher polymeren Gebilden zur Auswirkung kommen. Soweit diese Kräfte von denselben Elektronen hervorgerufen werden, die auch die Lichtabsorption bewirken, ist diese ein geeignetes Mittel zur Aufklärung der Vorgänge. Die zwischenmolekularen Wechselwirkungen werden am Pinaeyanolchlorid und verschiedenen Farbstoffen der Pseudoisocyaninreihe an Hand von Absorptions-, Leitfähigkeits-, Zähigkeits- und Verteilungsmessungen in Abhängigkeit von Farbstoffgehalt und Temperatur der wässrigen Lösungen verfolgt. Es ergibt sich Gleichgewicht zwischen der ein-, zwei- und vielfach molekularen Form. Besonders das Pseudoisocyanin zeigt etwa ab $1 \cdot 10^{-2}$ Mol/Liter hochpolymere Zusammenlagerung von etwa 150 Molekülen, und zwar der positiven Farbstoffionen (Eindickung) und gibt eine kennzeichnende, sehr starke ($\log k > 5$) und schmale ($\approx 140 \text{ cm}^{-1}$) Absorption und Resonanzfluoreszenz. Gleichzeitig wird eine Adsorption beobachtet, die eine etwas verschobene, aber ähnliche Absorption und Resonanzfluoreszenz zeigt. Maßgebend für die Vorgänge sind die sogenannten p -Elektronenwolken der konjugierten und aromatischen Ketten, die bei der Molekülzusammenlagerung zu einer Einheit verschmelzen und unter Umständen zu einer Zusammenballung zu größeren Lichtquanten in der Lage sind. (Vgl. auch diese Ber. S. 868.) *A. Henrici.*

B. Vodar. Absorption de la lumière par les gaz liquéfiés: Technique et résultats. Journ. de phys. et le Radium (7) 8, 60S—61S, 1937, Nr. 5. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 403.] Verf. weist auf eine Methode der quantitativen Absorptionsmessung verflüssigter Gase bei tiefen Temperaturen und bei Drucken von etwa 2 Atm. hin. *J. Böhme.*

C. R. Bailey. Infra-red Absorption of Carbon Disulphide. Nature 140, 851, 1937, Nr. 3550. (Sir W. Ramsay Lab. Univ. Coll. London.) Zur Klärung einiger Unterschiede in Frequenzen des gasförmigen und flüssigen (CS_2) wurde die ultrarote Absorptionsbande bei $11,4\mu$ nochmals mit einem Prismenspektrometer aufgenommen. Die Ergebnisse werden kurz diskutiert. *J. Böhme.*

K. Kalle. Zum Problem der Meereswasserfarbe. Ann. d. Hydrog. 66, 1—13, 1938, Nr. 1. (Dt. Seewarte Hamburg.) [S. 1041.] *Henrici.*

A. Simon. Über den Smekal-Raman-Effekt und seine Anwendung in der Chemie. Chem.-Ztg. 62, 69—74, 1938, Nr. 7. (Inst. anorg. u. anorg.-techn. Chem. T. H. Dresden.) *Dede.*

A. W. Reitz. Studien zum Ramaneffekt. Mitteilung LXXXI: Der fünfgliedrige Ring (3. Teil b: Polarisationsmessungen an Cyclo-(c)-Pentan, c-Pentanon, c-Penten, c-Pentadien). ZS. f. phys. Chem. (B) 38, 381—392, 1937, Nr. 5. (Phys. Inst. T. H. Graz.) Die Polarisationsmessungen werden mit der Untersuchung von c-Pentan, c-Penten, c-Pentadien und c-Pentanon fortgesetzt. Auf Grund des gesamten in den drei Teilen dieser Studien über den fünfgliederigen Ring zusammengetragenen Materials wird eine Zuordnung der ebenen Schwingungsformen dieser Ringe zu den beobachteten Raman-Frequenzen versucht. Diesem in der Diskussion angegebenen Schema ordnen sich die Spektren von c-Pentan, c-Pentanon, c-Penten, c-Pentadien, Furan und Thiophen ohne Schwierigkeit ein, so daß insbesondere für die letzten drei Moleküle nach den Schwingungsspektren beurteilt kein Grund vorliegt, von der üblichen Formulierung mit zwei Doppelbindungen und dem Symmetriecharakter C_{2v} abzugehen. Bei Pyrrol muß man allerdings — die Richtigkeit der Zuordnung vorausgesetzt — annehmen, daß zwei

polarisierte Frequenzen im Gebiet von etwa 700 bis 1000 cm^{-1} unbeobachtet blieben. Trotzdem dürfte sich kaum die Notwendigkeit ergeben, für Pyrrol das Vorliegen einer anderen als der echten oder Pseudosymmetrie C_{2v} oder etwa die Koexistenz mehrerer Molekülformen anzunehmen. — Für die ungewöhnliche Lage der C:C-Frequenz kann die Ringspannung verantwortlich gemacht werden.

K. W. F. Kohlrausch.

O. Burkard und L. Kahovec. Studien zum Ramaneffekt, 82. Stickstoffkörper 10 (α -Amino- und α -Oxypropionsäure und Ester). Wiener Anz. 1938, S. 6, Nr. 2. (Phys. Inst. T. H. Graz.) Es werden die Raman-

Spektren von α -substituierten Propionsäuren (bzw. deren Ester) $\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{X}}{\text{C}}-\text{HC}\cdot\text{CO}\cdot\text{OR}$ mit $\text{X}=\text{NH}_2$, OH, CH_3 , Cl, Br, OCH_3 , $\text{N}(\text{CH}_3)_2$ und mit $\text{R}=\text{H}$, CH_3 , C_2H_5 , $\text{CH}(\text{CH}_3)_2$, C_4H_9 aufgenommen und miteinander verglichen. Es ergibt sich ebenso, wie im Falle der substituierten Essigsäuren $\text{X}\cdot\text{HC}\cdot\text{CO}\cdot\text{OR}$, daß der Ersatz der Gruppe $\text{X}=\text{CH}_3$ durch $\text{X}=\text{OH}$ bzw. $\text{X}=\text{NH}_2$ in den Estern nichts am spektralen Typus ändert. Hieraus sowie aus dem Umstand, daß in diesem Falle auch die Valenzfrequenzen der NH-Gruppe Normalwerte aufweisen, wird geschlossen, daß in den Estern der behandelten Aminosäuren die NH_2 -Gruppe sich ebenso verhält wie in den Alkylaminen. Die Diskussion der Säurespektren wird verschoben bis zum Vorliegen eines größeren Versuchsmaterials.

K. W. F. Kohlrausch.

Jagannath Gupta. A note on the δ (CH) vibration in sodium formate. Indian Journ. of Phys. 11, 333–335, 1937, Nr. 5. (Palit Chem. Labor. Univ. Coll. Sc. Calcutta.) Der Aufbau, die Intensität und der Polarisationscharakter der Raman-Linie 1398 cm^{-1} der Ameisensäure wird im Zusammenhang mit der Linie 1353 cm^{-1} des Natriumformats diskutiert. Aus den wiedergegebenen Spektrogrammen ist deutlich zu entnehmen, daß die Linie 1398 von HCOOH bei HCOONa durch das Linienpaar 1355 und 1395 von verschiedenen Intensitäten ersetzt ist. Die schwache Intensität der Linien 1395, die mit der δ (CH)-Schwingung des Formations identifiziert wird, ist in Übereinstimmung mit der entsprechenden Linie in anderen organischen Molekülen, bei denen ein einzelnes Wasserstoffatom an ein Kohlenstoffatom gebunden ist.

Verleger.

Josef Hoffmann. Lichtchemische Veränderungen bei Phosphorverbindungen und Phosphatschmelzen. Wiener Ber. 146 [2a], 221–230, 1937, Nr. 5/6. Vgl. diese Ber. S. 263.

Dede.

J. C. Ghosh, T. Banerjee and S. K. Mukherjee. Photochemical reactions with some inorganic colloids as active agents under the influence of light in various states of polarisation. Part I. Tungstic acid, molybdic acid, chromic tungstate, etc. as photoactive reagents; optical properties of these sols; circular dichroism in the ultraviolet. Journ. Ind. Chem. Soc. 14, 495–518, 1937, Nr. 9.

J. C. Ghosh, T. Banerjee, S. K. Bhattacharyya and S. K. Das-Gupta. Dasselbe. Part II. Photochemical reduction of tungstic acid sol by glucose, laevulose, formaldehyde, lactic acid, sodium hypophosphite, leucine, and glutamic acid. Ebenda S. 519–530.

J. C. Ghosh, T. Banerjee and Md. Surat Ali Khan. Dasselbe. Part III. On the effect of p_{H} on the photoreduction of tungstic acid sol in unpolarised light. Ebenda S. 531–538.

J. C. Ghosh, T. Banerjee, K. M. Bhattacharyya and Md. S. A. Khan. Dasselbe. Part IV. Photochemical reduction of molybdic acid sol by

glucose, formaldehyde, ethyl alcohol, sodium hypophosphite, leucine, glutamic acid, and α -alanine. Ebenda S. 539—546.
J. C. Ghosh, T. H. Banerjee and Md. S. A. Khan. Dasselbe. Part V. On the effect of p_H on the photo-reduction of molybdic acid sol in unpolarised light. Ebenda S. 547—550.

J. C. Ghosh, T. Banerjee and S. K. Bhattacharja. Dasselbe. Part VI. Photochemical reduction of vanadic acid sol with ethyl alcohol in acid medium. Ebenda S. 551—558.

J. C. Ghosh, T. Banerjee and J. C. Bose. Dasselbe. Part VII. Photochemical reduction of uranic acid sol by sodium tartrate. Ebenda S. 559—563. (Chem. Lab. Univ. Ramna, Dacca.) *Dede.*

M. Czerny und P. Mollet. Neue Versuche zur Photographie im Ultraroten. ZS. f. Phys. **108**, 85—100, 1938, Nr. 1/2. In früheren Arbeiten ist von M. Czerny und H. Willenberg eine Methode zu einer neuen Art Ultrarotphotographie angegeben worden, die das Auftreffen der Strahlung dadurch kenntlich macht, daß eine Substanz an der getroffenen Stelle durch die Wärmewirkung der ultraroten Strahlen zum Verdampfen gebracht wird. Es wird eine Celluloidmembran von etwa $1_{10} \mu$ Dicke auf der einen Seite mit einem Absorptionsmittel für die ultraroten Strahlen bedeckt (Ruß, Wismutschwarz oder sehr dünne blanke Metallschichten). Auf der anderen Seite der Membran wird eine Schicht Paraffinöl in solcher Dicke aufgedampft, daß die Celluloidmembran zusammen mit der Paraffinschicht im reflektierten Licht lebhafte Interferenzfarben gibt. Ein Wegdampfen des Paraffinöles an bestrahlten und dadurch erwärmten Stellen macht sich dann durch eine Änderung der Interferenzfarbe bemerkbar. Die Membran befindet sich dabei in einem Raum, in dem nur der Dampfdruck des Paraffinöles von etwa 1_{1000} mm Hg herrscht. — In der vorliegenden Arbeit wird über den Ausbau der Methode ausführlich berichtet. Es werden Vergleiche mit den bisherigen Empfangsinstrumenten und den käuflichen ultrarotsensibilisierten Platten durchgeführt. Die ultrarotsensibilisierten Photoplatten erweisen sich in ihrem eigentlichen Arbeitsgebiet dem neuen Verfahren gegenüber als überlegen. Dagegen ermöglicht das neue Verfahren, Aufnahmen bis zu wesentlich längeren Wellen durchzuführen. In der Arbeit werden einige Absorptionsspektren im Bereich von 1 bis 10μ gebracht. *M. Czerny.*

M. Czerny und P. Mollet. Ausbau der Ultrarotphotographie. ZS. f. techn. Phys. **18**, 582—584, 1937, Nr. 12; auch Phys. ZS. **38**, 1008—1010, 1937, Nr. 12. 13. D. Phys.- u. Mathem.-Tag Bad Kreuznach 1937. (Berlin.) Es handelt sich um die Niederschrift eines kurzen Vortrags, in dem über die Entwicklung eines neuen Verfahrens zur Photographie im Ultraroten berichtet wird. Ausführliche Einzelheiten über das Verfahren sind in der vorstehend referierten Arbeit angegeben. *M. Czerny.*

Michihiro Tanuma and Sueno Sakurai. Studies in Organic Photochemistry. (8) - Photography with Organic Compounds. Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo **31**, 1937, Nr. 739 749; Beilage: Bull. Abstracts **16**, 71, 1937, Nr. 12. *Dede.*

Franz Urbach and Albert Wolinski. Über eine spontane Veränderung des latenten photographischen Bildes. Wiener Anz. 1938, S. 1—2, Nr. 1. (Inst. f. Radiumforschg.) Die Entstehung des entwickelbaren Eindrucks auf der photographischen Platte ist mit Abschluß der Belichtung nicht beendet. Die Stabilisierung des photochemischen Reaktionsproduktes findet zwar anfangs sehr rasch statt, doch lassen sich Spuren dieses Vorgangs noch über ziemlich lange Zeiten verfolgen. Dies gelingt durch die Untersuchung der Stabilität des latenten Bildes gegenüber der Zerstörung durch rotes Licht. — Die besonders starke Aus-

löschungswirkung, die auftritt, wenn das latente Bild während seiner Entstehung rot belichtet wird (L ü p p o - C r a m e r), ist auf die relativ geringe Stabilität eben entstandener Bildkeime zurückzuführen. Ohne eine solche wäre eine stärkere Wirkung bei nachträglicher Auslöschung zu erwarten. Diese Stabilisierung findet zum Teil während der Belichtung statt, ist aber selbst wesentlich nicht als Lichtreaktion aufzufassen. Das wird besonders durch Untersuchung der nachträglichen Auslöschung bei Variation der Pause zwischen Bildherstellung und Auslöschung nachgewiesen. Es wird eine ziemlich starke Verminderung der Auslöschungswirkung mit wachsender Pausendauer gefunden und zum Teil auch quantitativ verfolgt. Diese spontane Stabilisierung des latenten Bildes ist auch nach mehr als 20 Stunden noch nicht beendet. (Zusammenfassung des Verf.) *Dede.*

W. E. Forsythe and E. Q. Adams. The tungsten filament incandescent lamp. Denison Univ. Bull. Journ. Scient. Labor. 32, 70—131, 1937, Art. 1—2. (Gen. Electr. Co. Cleveland, Ohio.) Monographie der Wolframfadenglühlampe mit Berücksichtigung neuester Lampenformen. *Szivessy.*

Erwin Hasché. Zur „Alterung“ von Quarzlampen. Elektrot. ZS. 59, 119—120, 1938, Nr. 5. (Allg. Inst. Rud. Virchow-Krankenhaus.) Messung der UV-Strahlung vieler Quarzlampen der Gesundheitsverwaltung der Stadt Berlin ergibt, daß selbst mehrere Jahre alte Brenner noch vollwertig sind. Andererseits werden neubeschaffte Lampen beanstandet. Die Alterung von Quarzlampen kann nicht nach Jahren angegeben, sondern muß durch eine physikalische Strahlungsmessung festgestellt werden. Verf. beschreibt das Meßgerät, mit dem er eine Überwachung betriebsmäßiger Lampen ausführt. *Patzelt.*

R. d'Aboville. De quelques nouveaux effets d'éclairage à l'Exposition de 1937. Journ. de phys. et le Radium (7) 8, 129 S, 1937, Nr. 12. [Bull. Soc. franç. de phys. Nr. 410.] Der Leiter der Philips-Studiengesellschaft berichtet über die Anwendung von Röhrenlicht auf der Weltausstellung 1937 in Paris. Schon die für Beleuchtung aufgewendete Energie von 60 000 kW bedeutet einen Rekord gegenüber allen anderen Installationen dieser Art. Erwähnenswert ist die Anleuchtung des Eiffelturmes mit 36 Scheinwerfern, die mit der wassergekühlten Philips-Hochdruckquecksilberdampfampe ausgerüstet waren. Zur allgemeinen Beleuchtung kamen Mischlicht oder Natriumdampflicht zur Anwendung, und für besondere Effekte war Röhrenlicht aller Art eingesetzt. *Fr. Patzelt.*

7. Astrophysik

S. Chandrasekhar. Partially degenerate stellar configurations. Astrophys. Journ. 86, 623—625, 1937, Nr. 5. (Yerkes Obs.) Die in diesen Ber. 16, 1159, 1935 angegebene Differentialgleichung wird für Sterne, in deren Innerem nur teilweise Entartung bei nicht zu hoher Dichte eintritt, bei einer isothermen Gaskugel

$$\frac{1}{\xi^2} \frac{d}{d\xi} \left(\xi^3 \frac{d\psi}{d\xi} \right) = -U_{1/2}(e^4)$$

und beim Standardmodell

$$\frac{1}{\xi^2} \frac{d}{d\xi} \left(\xi^3 U_{3/2}^2 \frac{d\psi}{d\xi} \right) = -U_{3/2} U_{1/2}.$$

Für $A \rightarrow 0$ geht die erste Beziehung in Emdens isotherme Beziehung und die zweite in Emdens Gleichung für $n = 3$ über, für $\log A \gg 1$ gehen beide in Emdens

Gleichung für $n = 3/2$ über. Im Falle einer isothermen Gaskugel bei so hohen Temperaturen, daß einsetzende Entartung schon relativistisch ist, wird

$$\frac{1}{\xi^2} \frac{d}{d\xi} \left(\xi^2 \frac{d\psi}{d\xi} \right) = -U_2,$$

wo

$$\psi = \log A \quad \text{und} \quad U_2(A) = \frac{1}{\Gamma(\varrho+1)} \int_0^\infty \frac{u^\varrho du}{\frac{1}{A} e^u + 1}.$$

Sättle.

Hervé Fabre. Sur les orbites absolues de Gylden. C. R. 205, 1214—1216, 1937, Nr. 24. Es wird bemerkt, daß die in einer früheren Arbeit (diese Ber. S. 675) aufgestellten Reihen sich durch Einführung sogenannter absoluter Bahnen ergeben. Der von Gylden herrührende Gedanke absoluter Bahnen wird infolge der von Levi-Civita nachgewiesenen Nichtkonvergenz seiner Reihen auf eine andere Grundlage durch Anlehnung an die Theorie rückläufiger Bewegung nach Birkhoff gestellt. Es wird festgestellt, daß, welcher Art auch das Gravitationsfeld sein mag, es bei dem gegenwärtigen Kenntnisstand unmöglich ist, praktisch die Fourier-Reihen für die Koordinaten auf einer quasiperiodischen Bahn anzugeben und daß man sich mit Näherungen, etwa nach Kryloff und Bogoliouboff (Kiew 1934), begnügen muß.

Sättle.

Otto Struve. A new slit spectrograph for diffuse galactic nebulae. Astrophys. Journ. 86, 613—619, 1937, Nr. 5. (Yerkes Obs.) Die Anordnung besteht aus einem relativ breiten Schlitz, der außen am oberen Ende des 40-Zöller angebracht ist, am unteren Ende des Teleskops befinden sich zwei Quarzprismen mit 60° brechendem Winkel und die $f:1$ -Schmidt-Kamera mit 94 mm Öffnung. Es wird hervorgehoben, daß mit dieser Anordnung Emissionsnebel aufzufinden sind, die 68 mal schwächer sind als die, die mit gleicher Emulsion bei direkter Aufnahme zu erhalten sind. Vorausgesetzt ist, daß die Nebel eine Ausdehnung von über $11'$ besitzen. Der besondere Vorteil der Anordnung ist der, daß keine langen Teleskope notwendig sind, es genügt ein langer Arm für den Schlitz in Verbindung mit einer Kamera mit Objektivprisma.

Sättle.

Erik Johansson. On the use of a central grating to the determination of the trigonometric parallax of bright stars. Ark. f. Mat., Astron. och Fys. (B) 25, Nr. 22, 6 S., 1937, Heft 4. Verf. behandelt die von Hertzsprung benutzte Methode zur Schwächung der Sterngröße bei der Bestimmung der Parallaxe, die darin besteht, daß vor das Objektiv ein Parallelstrichgitter gebracht wird. Um nicht alle Sterne, sondern nur den parallaktischen Stern zu schwächen, bedeckt Verf. nicht die ganze Öffnung des Objektivs mit dem Gitter, sondern nur ein kleines zentrales Gebiet. Der (helle) parallaktische Stern liefert dann Beugungsbilder von beträchtlich geschwächter Intensität, sowie ein helles zentrales Bild, das vom Zentralbild des Gitters und dem von den (vom Gitter nicht bedeckten) Randzonen des Objektivs herrührt. Die schwächeren Vergleichssterne liefern nur dieses zentrale Bild; die Beugungsbilder sind wegen ihrer extremen Schwäche nicht merkbar. Bei geeignet dimensioniertem Gitter läßt sich die Intensität der Beugungsbilder des parallaktischen Sternes auf die Intensität der Zentralbilder der Vergleichssterne bringen.

Szivessy.

Yngve Ohman. On the Properties of the „Rotatory Spectrograph“. Ark. f. Mat., Astron. och Fys. (B) 25, Nr. 23, 8 S., 1937, Heft 4. Verf. bespricht eine Vervollkommnung seiner früher (Observatory 59, 335, 1936) beschriebenen Vorrichtung. Es werden zwei Kalkspatplatten von 3,5 und 7 mm Dicke benutzt, zwischen welchen sich eine senkrecht zur optischen Achse geschnittene Quarzplatte von 3 mm

Dicke befindet. Das Azimut der dickeren Kalkspatplatte kann relativ zu den beiden anderen Platten meßbar geändert werden; hierdurch lassen sich die entstehenden vier Bilder des Sternes in eine gerade Linie bringen. Die Vorrichtung kann sowohl für kolorimetrische Untersuchungen benutzt werden, indem man sie unmittelbar vor die photographische Platte bringt, als auch für die Bestimmung der Radialgeschwindigkeiten, wobei sie dann vor einen Spektrographen ohne Spalt zu setzen ist.

Sziwessy.

Stefan Meyer. Über das „Alter“ der Sonne, über die Zerfallskonstante des Actinurans und über die Mengenverhältnisse Blei zu Thor zu Uran auf der Erde. Wiener Ber. **146** [2a], 175—197, 1937, Nr. 3/4. Vgl. diese Ber. **18**, 2268, 1937.

Dede.

Joseph Larmor. Origins of the Zodiacal Light. Nature **141**, 201, 1938, Nr. 3561. (Holywood, N. Ireland.) Ausgehend von einer Arbeit Robertsons über den Poyntingschen dynamischen Effekt (diese Ber. **18**, 2036, 1937) wird ein Bild von der Entstehung des Tierkreislichtes entworfen. Der dieses erzeugende Nebel ist als Rest des ursprünglichen Sonnenwirbels anzusehen, er ist von der Art des Saturnringes, aber so wenig dicht, daß, anders als bei Gasen, Zusammenstöße außerordentlich selten sind. Es wird bemerkt, daß ein solcher gasförmiger, rotierender Nebel ohne Zusammenstöße ein interessantes mathematisches Problem bildet. Durch die Beobachtung von Elvey und Rudnick (diese Ber. S. 676), nach der das Tierkreislicht gewöhnliches reflektiertes Sonnenlicht ist, ergibt sich eine Bestätigung der Poyntingschen Aussage über die Entleerung der Sonnenumgebung von kleinen Partikeln, die größeren Partikel müssen von der Ordnung einiger Wellenlängen sein. Hingewiesen wird auf die Reflexionsnebel und bemerkt, daß in diesen das seitwärts zerstreute blauere Licht wenig bedeutend ist und daß kein Schluß auf die Partikelgröße möglich ist; bezüglich des Tierkreislichtes würde ein Schluß aus der Farbe ebenfalls vereitelt, wenn die effektive Länge der Quelle groß gegen den Abstand von der Sonne wäre. Jedenfalls bleibt Poyntings dynamische Schlußfolge für den Sonnennebel bestehen.

Sättle.

R. S. Richardson. An investigation of the relation between bright chromospheric eruptions and fade-outs of high-frequency radio transmission. Nat. Res. Council 1937, S. 160—163, Nr. 1. (Carnegie Inst. Wash. Pasadena, Cal.)

A. G. McNish. Terrestrial effects associated with bright chromospheric eruptions. Nat. Res. Council 1937, S. 164—169, Nr. 1. (Dep. Terr. Magn. Carnegie Inst. Wash.) [S. 1032.]

J. Bartels. Solar eruptions and their ionospheric effects. A classical observation and its new interpretation. S.-A. Terr. Magn. **42**, 235—239, 1937, Nr. 3. (Dep. Terr. Magn. Carnegie Inst. Wash.) [S. 1035.]

Raymond Jouaust, Robert Bureau et Louis Éblé. Les évanouissements brusques des ondes radioélectriques, leurs relations avec les phénomènes magnétiques et solaires. C. R. **205**, 1427—1428, 1937, Nr. 26. [S. 1036.]

Riewe.

Hans Neuberger. Über die Beziehung zwischen der Sonnentätigkeit und dem Auftreten von Haloerscheinungen. Gerlands Beitr. **51**, 343—364, 1937, Nr. 4. (Hamburg.) [S. 1053.]

Steinhauser.

Johannes Zirkler. Kosmische Ultrastrahlung und Meteortätigkeit. ZS. f. Phys. **107**, 653—655, 1937, Nr. 9/10. (Phys. Abt. Rudolf-Virchow-Krankenhaus Berlin.) [S. 1041.]

Kolhörster.

Hideo Hirose. On the Return of Daniel's Periodic Comet (1909 IV = 1937 a). Proc. Imp. Acad. Tokyo **13**, 156—157, 1937, Nr. 5. *Dede.*

Ake Wallenquist. Some Preliminary Results on the Space Distribution of White Stars in the Direction of the Galactic Centre. Ark. f. Mat., Astron. och Fys. (A) **25**, Nr. 27, 13 S., 1937, Heft 4. (Obs. Uppsala.) Untersucht wird das Verhalten weißer Sterne (A 3 und frühere Sterne) innerhalb einer Fläche von 43 Quadratgrad im hellsten Teil der großen Sagittarius-Wolke. Ermittelt wird der prozentuale Anteil weißer Sterne in Abhängigkeit von der scheinbaren Helligkeit, sowie die scheinbare Flächendichte der verschiedenen Untergruppen (durchschnittliche Sternzahl pro Quadratgrad). Mit diesen Daten und den absoluten Helligkeiten dieser Untergruppen wird ihre räumliche Dichteverteilung von 200 bis 10 000 Parsec untersucht. Der Effekt der allgemeinen Absorption wird für drei verschiedene Absorptionskoeffizienten berechnet. Tabellen und Diagramme sind beigelegt. Als allgemeines Ergebnis ergibt sich für diesen hellsten Teil eine lokale Sternansammlung, die in 400 bis 500 Parsec beginnt und ihre stärkste Verdichtung in 2000 Parsec besitzt. Der galaktische Mittelpunkt ist wahrscheinlich durch Schichten dunkler Materie im Sagittarius und Ophiuchus verdeckt. *Sättele.*

Kasimir Graff. Visuelle Farbenexzesse heller Sterne in der Gegend μ Cephei. Wiener Ber. **146** [2 a], 199—202, 1937, Nr. 3/4. *Dede.*

Kasimir Graff. Farbenschätzungen von Sternen an größeren Instrumenten. Wiener Ber. **146** [2 a], 205—208, 1937, Nr. 3/4. Vgl. diese Ber. **18**, 2151, 1937. *Dede.*

Kasimir Graff. Visuelle Farbenexzesse heller Sterne im Cassiopeia-Gebiet. Wiener Anz. 1937, S. 205—206, Nr. 23. Verf. hat am Mittelmeer 237 helle Sterne im Cassiopeia-Feld bis zur Größe 6,6 kolorimetrisch gemessen und leitet für sie die Farbenexzesse ab. Es stellt sich heraus, daß nicht weniger als 13 % der hellen Sterne der Gegend eine sehr starke Verfärbung zeigen, die an einzelnen Stellen sogar drei Farbenklassen erreicht. Es handelt sich nicht nur um B-, sondern auch um A-, F- und K-Sterne, also um Sterne, die uns näherstehen und deren zum Teil bekannte Parallaxen eine Bestimmung der Raumtiefe der streuenden Wolken ermöglichen werden. — Die Arbeit schließt an die gleichartige Untersuchung des Cepheus-Gebietes an und soll auf weitere Milchstraßenfelder ausgedehnt werden. (Zusammenfassung des Verf.) *Dede.*

Charles Hetzler. Infrared stellar surveys and index sequences. Astrophys. Journ. **86**, 509—528, 1937, Nr. 5. (Yerkes Obs. Williams Bay, Wisc.) Zur Auffindung von extrem roten Sternen werden über 3000 Quadratgrad, meist in der Milchstraße, untersucht. Die Methode ist im einzelnen dargelegt und an Hand von Vergleichstabellen erläutert. Für die einzelnen Felder sind Aufsuchkarten und Katalog mitgeteilt, letzterer enthält die Helligkeit bei 8500 Å und den geschätzten Infrarotindex (visuell 8500 Å). Kein Stern ergab sich mit einem größeren Index als 10^m . Aus dem Verhalten gewisser O- und B-Sterne wird auf die Anwesenheit roter Begleiter geschlossen. Algolsterne zeigen keine unerwartet hohen Indizes, mit Ausnahme von SX Gem., der somit einen roten Begleiter haben kann, ebenfalls ist dies möglich bei BD. 16° 1586. *Sättele.*

A. D. Thackeray. The excitation of emission lines in late-type variables. Astrophys. Journ. **86**, 499—508, 1937, Nr. 5. (Carnegie Inst. Wash.) Es wird angenommen, daß eine Reihe von intensiven Emissionslinien in Veränderlichen der Klasse Me auf einer Resonanzanregung durch ultraviolette Linien beruhen. So sollen die Mg II-Linien 2795 und 2802 Å durch Absorption in sehr nahe

benachbarten (weniger als 0,2 Å) Eisen- und Titanlinien, deren Ausgangsterm nicht höher als 2 oder 3 Volt liegt, Eisen- und Titanatome in die Ausgangsniveaus für die Linien Fe 4202, 4308, 3852 und Ti 4372 Å versetzen. Eine intensive Linie bei 3907 Å (Sc?) wird einem derartigen Anregungsvorgang, an dem die entsprechende K-Linie beteiligt ist, zugeschrieben. Fünf weitere Linien werden als Interkombinationen des Fe II gedeutet. Die Mg II-Linien können durch Chemilumineszenz bei der Bildung des sehr stark vorhandenen H₂-Moleküls erklärt werden. *Frerichs.*

Yngve Öhman. On the Continuous Hydrogen Absorption of cA Stars. Ark. f. Mat., Astron. och Fys. (B) 25, Nr. 20, 6 S., 1937, Heft 4. Durch erweitertes Beobachtungsmaterial mittels schlitzzlosem Quarzspektrographen am 40-Zöller von cA-Sternen um H und γ Persei wird das von Verf. in Stockh. Obs. Ann. 12, 1935, Nr. 1 angegebene Verhalten einiger cA-Sterne in einer starken kontinuierlichen Wasserstoffabsorption derselben Stärke wie in gewöhnlichen A-Sternen, obwohl die Balmer-Linien schwach und sehr eng sind, bestätigt. Die Messungen werden mit den entsprechenden der französischen Autoren verglichen, die reduzierten kontinuierlichen Absorptionen werden als Funktion der Spektralklasse dargestellt. Zu geringe Werte bei zwei Sternen werden wie bei α Cygni auf eine Überlagerung einer kontinuierlichen Emission zurückgeführt. Parallel zu dieser starken kontinuierlichen Absorption wird eine kontinuierliche Paschen-Absorption (bei λ 8550) bei cA-Sternen festgestellt. *Sättle.*

Yngve Öhman. The Continuous Hydrogen Absorption of White Dwarfs. Ebenda Nr. 21, 6 S. Zweck der Arbeit ist die Auffindung von Kriterien für weiße Zwerge bei Verwendung von Spektren geringer Dispersion. Photographische Energiekurven der weißen Zwerge Wolf 1346 und van Maanens Stern 1166 werden verglichen, ebenso die Spektren eines weißen Zwerges, eines A- und eines cA-Sternes. Charakteristisch für weiße Zwerge ist das völlige Fehlen der kontinuierlichen Wasserstoffabsorption und die sehr breiten Balmer-Linien. Gemessene Linienabsorptionen von H γ stimmen mit anderen Daten befriedigend überein. Für den von Kuiper entdeckten Stern AC. 70° 8247 werden im Gegensatz zu Kuiper sehr schwache Linien des Eisens und die H- und K-Linien festgestellt, so daß der Spektraltyp zu GO oder einem späten F-Stern anzusetzen ist. Zur Auffindung weißer Zwerge wird die Durchmusterung ultravioletter Farbenindizes nach einer früher beschriebenen Methode (diese Ber. 18, 1754, 1937) unter Verwendung von Kalkspatplättchen der Dicke 3,5 und 7,0 mm vorgeschlagen. Die Aufnahme der Umgebung von van Maanens Stern 1166 ist beigelegt. *Sättle.*

W. F. Harper, J. A. Pearce, C. S. Beals, R. M. Petrie and Andrew McKellar. Spectrographic studies of Nova Lacertae 1936. Publ. Dom. Astrophys. Obs. Victoria 6, 317—364, 1937, Nr. 20. Die Entwicklungsgeschwindigkeit des Spektrums bis Ende August lag zwischen denen von Nova Aquilae 1918 und Nova Cygni 1920. Die Struktur einiger Absorptionsbanden kann als Expansionsgeschwindigkeit gedeutet werden, wobei sich zwei ausdehnende Schalen ergeben mit bis auf rund $3 \cdot 10^8$ km/sec zunehmender Geschwindigkeit. Die Entfernung der Nova Lacertae 1936 beträgt 830 parsec, ihre maximale Größe — 7,5, ihr Radius 210 I_C. Die Radialgeschwindigkeit interstellarer H⁺- und K⁺-Linien betrug rund 10 km/sec. *Riewe.*

G. P. Kuiper, O. Struve and B. Strömgren. The interpretation of ϵ Aurigae. Astrophys. Journ. 86, 570—612, 1937, Nr. 5. (Yerkes Obs.) Die Widersprüche in der bisherigen Deutung der Beobachtungsdaten bei ϵ Aurigae werden zusammengefaßt. Im I. Teil (7 S.) untersucht Kuiper die Bahnverhältnisse und findet, daß die Bahnneigung 65 bis 70° beträgt, was zu einer streifenden Verfinste-

rung führt, ferner daß nur eine Schale von absorbierender Materie, das den infraroten Stern, der den F-Stern mit nahe gleicher Masse und Leuchtkraft verdunkelt, umgibt, den beobachteten Minimumstyp herbeiführt. Hervorgehoben wird, daß es sich um ein neues astronomisches Phänomen handelt, nämlich um eine Verfinsterung durch eine Heaviside-Schicht. Im II. Teil (9 S.) prüft Struve die spektralen Verhältnisse dieser neuen Hypothese (Äquivalentbreiten, Asymmetrie infolge Rotation des Infrarotsterns, Radialgeschwindigkeiten) und findet, daß ein halbdurchsichtiger Infrarotstern alle spektroskopischen Erscheinungen erklären läßt. Im III. Teil (24 S.) behandelt Strömgren das Problem der Absorption des Lichtes vom F-Stern in der Atmosphäre des Infrarotsterns, die durch die Strahlung des ersteren ionisiert wird, indem die optische Dichte einer solchen Schicht als Funktion der Dichte und der Effekt der Opazität der nichtionisierten Schicht berechnet wird. Übereinstimmung zeigt sich auch bei dieser Untersuchung, wenn gewisse Schwierigkeiten in der nötigen Ultraviolettstrahlung des F-Sterns, in der ziemlich niedrigen Grenze des Wasserstoffgehalts des Infrarotsterns und in der Vermeidung zu großer Intensität der Resonanzlinien beachtet werden.

Sättele.

Henri Mineur. Sur l'équilibre des amas d'étoiles lorsqu'on néglige la rotation différentielle. C. R. 205, 1213—1214, 1937, Nr. 24. In einer früheren Arbeit (C. R. 204, 1620, 1937) über das Gleichgewicht eines Sternhaufens wurde im Gravitationspotential

$$U_1 = \frac{1}{3} n^2 [(\xi + R_0)^2 + \eta^2 - \frac{1}{2} \alpha' \zeta^2]$$

das letzte Glied vernachlässigt. In vorliegender Untersuchung wird ξ vernachlässigt und der Einfluß von ζ bestimmt, es ist dabei nach Oort $\alpha' = +5,65 \cdot 10^{-15}$. Es läßt sich, Revolution, Abplattung und Dichte des Haufens angeben. Sämtliche Eigenschaften lassen sich in der Dichte und der Sternzahl des Haufens angeben. Bei einer Abplattung zwischen 0,6 und 0,95 ergibt sich für den Halbmesser 2,5 Parsec, die Geschwindigkeitsstreuung wird 0,2 km/sec. Die Einführung des Gliedes mit ζ^2 ergibt somit keine Änderung der Ergebnisse der vorhergehenden Arbeit.

Sättele.

Kasimir Graff. Rote Nebel und Sternverteilung um δ, ϵ, ζ Orionis. Wiener Ber. 146 [2 a], 203—204, 1937, Nr. 3/4. Vgl. diese Ber. 18, 2394, 1937. *Dede.*

John C. Duncan. Photographic studies of nebulae. Fifth paper. Astrophys. Journ. 86, 496—498, 1937, Nr. 5. (Carnegie Inst. Wash.) In sechs Tafeln werden ausgezeichnete Reproduktionen beigelegt: vom Nordteil der Nebelschleier im Schwan, vom Dunkelnebel in Vulpecula, von den Pleiaden, vom Ringnebel in der Leier mit den Belichtungszeiten von 15 min bzw. 2 Std., von den planetarischen Nebeln NGC. 6826, bei Belichtungszeiten von 1 min bzw. 1 Std., von NGC. 6210, IC. 1634, NGC. 6751 und IC. 3568. Die Nebel sind kurz beschrieben, hervorzuheben sind die ausgedehnten schwachen Umhüllungen von NGC. 6826 und vom Ringnebel in der Leier. Bei den anderen planetarischen Nebeln wurden keine weiteren Umhüllungen festgestellt, doch weisen sie sonstige interessante Einzelheiten auf. Die Güte der Aufnahmen mittels dem 100-Zöller sind dem Aluminiumspiegel und den benutzten Platten (rapid Imperial Eclipse) zu verdanken. Außer den wiedergegebenen sind noch folgende planetarische Nebel aufgenommen: NGC. 6543, 6572, 6804, 6818, 6891, 6905, 7008, 7009, 7026, 7027 und 7662.

Sättele.

O. C. Collins. Color indices of reflection nebulae. Astrophys. Journ. 86, 529—561, 1937, Nr. 5. (Yerkes Obs.) Zweck der Arbeit ist 1. eine eingehendere Bestimmung der Farbenunterschiede zwischen Nebel mit kontinuierlichem Spektrum und deren Begleitsterne, 2. Ermittlung der Farbunterschiede zwischen den verschiedenen Objekten, 3. Ermittlung der Farbenindizes der Nebel, 4. Aufstellung

einer Beziehung zwischen Nebel- und Sternfarbenindex, 5. Bestimmung der Oberflächenhelligkeit der Nebel pro Quadratgrad und 6. Untersuchung der Himmels-helligkeit. Bearbeitet werden 18 Reflexionsnebel, die Methoden der Aufnahme und Auswertung sind beigefügt. Zur Ausschaltung der Hintergrundhelligkeit werden zwei Methoden angewandt. Die Ergebnisse werden auf das Mt. Wilson-System reduziert. Rot- und Blaureproduktionen sind im einzelnen beigefügt. Die Nebel erscheinen im Mittel blauer als die Sterne, der Farbenexzeß der Nebel geht von $-0,5^m$ bis 0^m mit zunehmendem Farbenexzeß der Sterne. Dies wird einer Überlagerung zweier Effekte zugeschrieben: dem konstanten Farbenexzeß von $-0,5^m$ und dem fortschreitenden Rötwerden infolge der optischen Dicke der Nebel.

Sättele.

Ake Wallenquist. On the Dark Nebula at δ Ophiuchi. Ark. f. Mat., Astron. och Fys. (B) **25**, Nr. 28, 7 S., 1937, Heft 4. (Obs. Uppsala.) *Dede.*

F. Zwicky. On the masses of nebulae and of clusters of nebulae. Astrophys. Journ. **86**, 217—246, 1937, Nr. 3. (Inst. Technol. Pasadena, Cal.) Aus der Helligkeit eines Nebels läßt sich nur eine untere Grenze für die Masse eines Nebels gewinnen, aus der inneren Rotation aber läßt sich die Masse schätzen. Beide Angaben sind also nicht vergleichbar. Der Verf. gibt drei weitere Methoden zur Massenbestimmung an, von denen die erste auf dem Virialtheorem der klassischen Mechanik basiert, die zweite die Linsenwirkung des Nebels benutzt und die dritte auf der statistischen Mechanik aufbauend eine sehr bewegliche Schätzungsmethode bildet.

Riewe.

P. Swings and L. Rosenfeld. Considerations regarding interstellar molecules. Astrophys. Journ. **86**, 483—486, 1937, Nr. 4. (Dep. Astrophys. Univ. Liège.) Für die Moleküle CO ergibt sich für eine schwarze Strahlung im Raum ein Dissoziationsgrad von $6 \cdot 10^{-7}$, für Na_2 von $2 \cdot 10^{-10}$, für $\text{CO}_2 \rightarrow \text{CO} + \text{O}$ von $4 \cdot 10^{-15}$. Das ergibt für Na eine Dichte von $2 \cdot 10^{-23}/\text{cm}^3$. Die Identifikation der interstellaren Linie $\lambda 6283$ als vom Na_2 herrührend wird abgelehnt, weil einige andere Linien ebenso stark auftreten müßten, aber nicht gefunden wurden. *Riewe.*

Nüzhet Toydemir. Contribution aux recherches sur l'existence d'une matière obscure interstellaire homogène autour du soleil. Rev. Fac. des Sc. Univ. d'Istanbul (N.S.) **3**, 11—26, 1937, Nr. 1. Der Verf. diskutiert die Helligkeiten, Farbexzesse und Entfernungen bis zu 500 parsec. Die bisherigen Meßergebnisse lassen jedoch eine Entscheidung noch nicht zu. *Riewe.*

Karl Hillebrand. Evolution kosmischer Staubmassen. (Ein Beitrag zur Kosmogonie.) Wiener Ber. **146** [2 a], 291—369, 1937, Nr. 5/6. Vgl. diese Ber. **18**, 1926, 1937. *Dede.*

Paul W. Merrill. Unidentified Interstellar Lines. Phys. Rev. (2) **52**, 761—762, 1937, Nr. 7. (Carnegie Inst. Wash.) Folgende Absorptionslinien, die in Sternspektren auftreten, sind vielleicht interstellaren Ursprungs: $\lambda\lambda$ 5780,55, 5797,13, 6202,99, 6269,99, 6283,91, 6613,9, ferner eine undeutliche Erscheinung bei λ 4430. Es erscheint möglich, daß diese Linien molekularen Ursprungs sind. Die Struktur der Absorptionsbanden wird infolge der geringen Dichte von der üblichen, im Laboratorium beobachteten, ganz verschieden sein. Als weitere Hypothese wird eine Entstehung durch kleine feste Körper erwähnt. Wertvoll sind theoretische Untersuchungen über eine Bildung von Absorptionslinien an fein verteiltem Staub und Wellenlängenbestimmungen solcher Linien an festen Körpern bei tiefen Temperaturen im Laboratorium.

Sättele.

8. Geophysik

P. Raethjen. 50 Jahre Zyklonentheorie und die gegenwärtige Entwicklung. Meteorol. ZS. 54, 492, 1937, Nr. 12. Berichtigung. Vgl. diese Ber. S. 461. *Dede.*

O. Meisser. Relative Schweremessungen mit Quarzglasstabpendeln in einem neuzeitlichen Vierpendelvakuumapparat. Veröff. Reichsanst. f. Erdbebenforsch. Jena 1937, 31 S., Nr. 30. Die eingehende Arbeit gibt eine Beschreibung der Instrumente und Beobachtungsmethoden, die in der Reichsanstalt vom Verf. entwickelt wurden und eine Meßsicherheit von $\pm 0,5$ mgal erreichen lassen. Wegen der zahlreichen Einzelheiten muß auf die Arbeit selbst verwiesen werden. *Riewe.*

Amédée Guillet. Détermination d'un réseau de valeurs de l'intensité g de la pesanteur centrée sur une station donnée. C. R. 205, 1123—1125, 1937, Nr. 23. Es wird eine neue Methode zur Schwerkraftsmessung vorgeschlagen und kurz durchgerechnet. Die Anordnung besteht aus einem um eine Achse schwingenden Stab, auf dem zwei Massen in entgegengesetzter Richtung verschoben werden können. Durch die hiermit verbundene Veränderung des Trägheitsmomentes kann man Veränderungen der Schwerkraft kompensieren, falls man die Mittel für die notwendige Konstanthaltung der Schwingungsdauer besitzt. Infolge der Kompensation der beiden Veränderungen läßt sich dann die Schwerkraftsänderung aus der meßbaren Verschiebung der Massen berechnen. *Schmerwitz.*

Frank A. Perret. An experimental „seismeter“. Sill. Journ. (5) 34, 469—474, 1937, Nr. 204. (St. Pierre, Martinique.) Zur Aufzeichnung der starken Erschütterungen in der Nähe von Vulkanen wurde ein „Seismeter“ verwendet. Dieses Instrument ist keine Neukonstruktion, sondern es besteht aus einem einfachen Schrittzähler in der Form einer Taschenuhr. Bei Zusammenstellung von drei derartigen Instrumenten in den drei Komponenten kann man die einzelnen Stöße nach Richtungen getrennt aufzeichnen. Diese werden dann jeweils wie bei einer Gas- oder Wasseruhr zusammengezählt. *Schmerwitz.*

Jörgen Rybner. The determination of the instrumental constants of the Galitzin seismograph in presence of reaction. Gerlands Beitr. 51, 375—401, 1937, Nr. 4. (Geod. Inst. Copenhagen.) Es wird gezeigt, daß der Ablauf der Pendel- und Galvanometerbewegung bei der gebräuchlichen Konstantenbestimmung von der Rückwirkung der Galvanometerspulenbewegung auf die Bewegung des Pendels, die früher in der Theorie der elektromagnetischen Seismographen vernachlässigt worden war, in demselben Maße beeinflusst wird wie von den Abweichungen der Frequenzen und Dämpfungen von den Galitzin-Bedingungen $n = n_1$, $\epsilon = \epsilon_1$. Dementsprechend werden die Formeln von Galitzin und Somville so geändert, daß die Rückwirkung in Betracht gezogen wird. Es werden zwei Methoden für die Konstantenbestimmung unter Berücksichtigung der neuen Unbekannten vorgeschlagen und die entsprechenden Formeln abgeleitet. Abschließend werden die Einflüsse der Kopplung und der kleinen Abweichungen der Eigenfrequenzen und Dämpfungen von den Galitzin-Bedingungen auf die die Wirkungsweise der Seismographen beschreibenden Formeln abgeleitet und in Kurven veranschaulicht. *F. Steinhauser.*

K. Martin. Marschkompaß mit Wirbelstromdämpfung. ZS. f. techn. Phys. 18, 462—463, 1937, Nr. 11; auch Verh. d. D. Phys. Ges. (3) 18, 96, 1937, Nr. 3. 13. D. Phys.- u. Mathem.-Tag Bad Kreuznach 1937. (Rathenow.) Die gewöhnlichen Marschkompaße haben eine für den Gebrauch sehr unbequem

lange Beruhigungszeit. Neuerdings sind Marschkompass mit Flüssigkeitsdämpfung in größerer Zahl eingeführt worden, bei denen dieser Mangel behoben ist, bei denen aber das Dichthalten der Flüssigkeitskapsel nicht unbedingt gewährleistet ist. — Es wird gezeigt, daß sich durch Einführung ganz kurzer gedrungener Richtmagnete aus Werkstoff mit hoher Koerzitivkraft und unter Zuhilfenahme der Wirbelstromdämpfung Beruhigungszeiten erreichen lassen, die noch unter denen der Flüssigkeitskompass liegen. (Zusammenfassung des Verf.) *Dede*

H. Israël-Köhler. Der Wegersche Kleinionen-Aspirator als selbständiges Meßgerät. Meteorol. ZS. 54, 487—488, 1937, Nr. 12. (Potsdam.) Beschreibung des bekannten Wegerschen Kleinionenzählers (s. diese Ber. 16, 650, 1935) in selbständigem, leicht transportablem Aufbau. Als Meßinstrument dient das Lindemann-Elektrometer in vereinfachtem Schaltkasten, als Aspirator ein uhrwerkgetriebener Ventilator (Laufdauer 8 bis 10 min). In der Ionenmeßtechnik neu ist die Kontrolle der Arbeitsbedingungen und Empfindlichkeit mittels der von einem geeichten Radiumpräparat gelieferten Ionisation. Grenzbeweglichkeit variabel etwa zwischen 5 und $0,05 \text{ cm}^2/\text{Volt} \cdot \text{sec}$. Das Gerät ist für Zählung und Beweglichkeitsbestimmung der Kleinionen und für Leitfähigkeitsmessungen geeignet. *H. Israël-Köhler.*

K. L. Sherman. Measurement of air-potentials by the leak-free and null method. S.-A. Terr. Magn. 42, 285—288, 1937, Nr. 3. (Dep. Terr. Magn. Carnegie Inst. Wash.) *Riewe.*

K. L. Sherman and O. H. Gish. Electrical potential-gradient and conductivity of air near Rapid City, South Dakota. S.-A. Terr. Magn. 42, 289—299, 1937, Nr. 3. (Dep. Terr. Magn. Carnegie Inst. Wash.) Leitfähigkeit und Potentialgradient wurden während zweier Perioden, Juni—Juli und September—November 1935, gemessen. Es ergab sich ein täglicher Gang, der für die beiden gemessenen Größen invers ist und im Vergleich zu Ozeanmessungen keinen lokalen Charakter besitzt. Die Maxima des Gradienten liegen am späten Nachmittag, die der Leitfähigkeit gegen Mittag. Als Mittelwerte der beiden Perioden wurden gefunden: Gradient 80 und 69 Volt/m, Leitfähigkeit positiv 3,09 und $3,44 \cdot 10^{-1}$, negativ 2,43 und $3,14 \cdot 10^{-4}$ ESE. *Riewe.*

H. Dieterichs. Ein mechanisch registrierendes Vertikalanemometer und seine Verwendung im Gelände. ZS. f. Geophys. 13, 179—190, 1937, Nr. 4/5. (Göttingen.) Ein elektrisches Vertikalanemometer mit mechanischer Registrierung wird beschrieben. Zwei aufeinander senkrecht stehende Hitzdrähte zerlegen den Wind in eine horizontale und eine vertikale Komponente. Es können Geschwindigkeiten von 0,5 m/sec an gemessen werden. Eine Eichung des Instrumentes wird durch Feststellung der Abkühlungs- und Erwärmungskurve, der Einstelldauer und der Neigungsempfindlichkeit durchgeführt. Eine praktische Erprobung erfolgte am Faßberg bei Göttingen. Bei der Vermessung der Strömung tritt eine Dreiteilung des Gebietes um den Hügel auf; auffallende Unterschiede zeigen sich in der Windrichtung, Windstärke und Böigkeit. Auf der Spitze des Hügels zeigt sich ein Geschwindigkeitsfeld ohne Störungen. Im Totluftgebiet, in dem Windstille mit gelegentlichen Windstößen abwechselt, tritt starke Böigkeit auf. Im Konvergenzgebiet, in dem wieder zweidimensionales Strömen auftritt, verschwindet der Einfluß des Hügels. *Hänsch.*

Leo Wenzel Pollak. Ein thermoelektrisches Aktinometer mit eingebautem Saitengalvanometer. Gerlands Beitr. 51, 365—374, 1937, Nr. 4. (Geophys. Inst. Dt. Univ. Prag.) Nach Besprechung der Eigenschaften der

bisher zur Verfügung stehenden Bimetall- und thermoelektrischen Aktinometer wird ein neues thermoelektrisches Aktinometer beschrieben, bei dem der Empfänger (eine Thermosäule von Moll-Kipp) und ein Edelmannsches Saitengalvanometer spezieller Konstruktion zu einer Einheit verschmolzen wurden. Das neue Gerät vereinigt die Vorzüge der Bimetall- und thermoelektrischen Aktinometer, während es ihre Nachteile vermeidet, es stellt daher einen vollkommenen Typ eines transportablen Aktinometers vor. Da das Instrument mit dem von Pollak angegebenen Okularsucher ausgerüstet ist und auch freihändig benutzt werden kann, eignet es sich besonders zur Verwendung im Auto, auf Seereisen und im Flugzeug. (Zusammenfassung des Verf.) *Dede.*

J. Georgi und W. Langmaack. Wetterkundliche Meßgeräte für den Gebrauch auf Schiffen. ZS. d. Ver. d. Ing. 81, 782—788, 1937, Nr. 26. (Hamburg.) *Riewe.*

Lloyd A. Stevens. The use of 16-inch balloons for the determination of upper-air winds. Nat. Res. Council 1937, S. 136—138, Nr. 1. (Weather Bur. Wash.) *Dede.*

Schrimpf. Das Elektrolot. ZS. f. d. ges. Schieß- u. Sprengstoffw. 32, 344—346, 1937, Nr. 12. Das Elektrolot dient zur Auslotung von Meerestiefen. Es handelt sich um einen kleinen, frei fallenden Körper, der im Wasser mit einer konstanten Geschwindigkeit von 2 m sec sinkt und beim Auftreffen auf dem Meeresboden detoniert. Die Fallzeit des Lotes wird mit einer Stoppuhr gemessen; sie ergibt, mit 2 multipliziert, direkt die Wassertiefe. Aufbau und Wirkungsweise von Abhörgerät und Elektrolot werden beschrieben und die Handhabung gezeigt. Das Elektrolot wird durch Schließen eines Stromkreises gezündet, der von einem eingebauten galvanischen Element, das erst bei Durchdringung mit dem Meerwasser Spannung erhält, gespeist wird. Das Elektrolot ist auf vierfache Weise gegen vorzeitige Zündung gesichert. *W. Hohle.*

F. Roßmann. Das Bewegungsgesetz der Kleintromben. Wiss. Abh. D. Reichsamt f. Wetterdienst 3, Nr. 4, 18 S., 1937. Nach Betrachtungen über die Vollständigkeit, Zuverlässigkeit und Güte reiner Augenbeobachtungen werden acht deutsche Beobachtungen und zwölf Beschreibungen aus den außereuropäischen Wüsten- und Steppengebieten von Kleintromben wiedergegeben. Schließlich wird zusammenfassend und weiterführend festgestellt, daß die Erkenntnisse die Aufstellung einer mathematischen Theorie bei weiterer Behandlung zulassen. *Hänsch.*

Hurd C. Willett. The Importance of Observations from the Upper Atmosphere in Long Range Weather Forecasting. Journ. appl. Physics 8, 807—814, 1937, Nr. 12. (Inst. Technol. Cambridge, Mass.) Am Massachusetts Institute of Technology werden nach synoptischer Methode Untersuchungen zur Entwicklung einer langfristigen Wettervorhersage für 1, 2 oder 3 Wochen gemacht. Die Grundlagen dafür geben tägliche Wetterkarten der nördlichen Halbkugel, aus denen die allgemeine Zirkulation und ihre Anomalien abgeleitet werden. Es kommt darauf an, die Beeinflussung der atmosphärischen Zirkulationszentren und ihre Verlagerungen bzw. die Faktoren, die diese verursachen, kennenzulernen. Dies ist mit Hilfe der Bodenbeobachtungen allein nicht möglich, da sich gezeigt hat, daß gerade die Vorgänge in der höheren Atmosphäre von ausschlaggebender Bedeutung hierfür sind. Es wird daher gefordert, daß an über die ganze Halbkugel gut verteilten Stationen Radiosondenaufstiege gemacht werden. Zur weiteren Kontrolle der für den Wärmehaushalt der Atmosphäre und damit auch für die Veränderungen der Aktionszentren der allgemeinen Zirkulation bedeutungsvollen Faktoren werden auch

Strahlungsmessungen und die Beachtung der Schwankungen des Ozongehalts der Atmosphäre, der Effekte von Vulkanausbrüchen und der vom Boden ausgehenden thermischen Effekte empfohlen. Der Verf. glaubt, daß die Anomalien der allgemeinen Zirkulation hauptsächlich durch Vorgänge beeinflusst werden, die von den höheren Schichten der subtropischen Aktionszentren ausgehen. Aus den systematisch durchgeführten Analysen der Wetterkarten ergaben sich noch keine Anhaltspunkte für eine Prognose über einige Wochen, es ließen sich daraus aber gewisse Richtlinien für eine Weiterarbeit ableiten. Die Anwendung von empirischen oder statistischen Methoden allein wird für nicht erfolbringend für eine langfristige Prognose angesehen; es ist vielmehr notwendig, vorerst die physikalischen Ursachen und den Mechanismus der allgemeinen Zirkulation wie auch ihrer Änderungen zu ergründen.

F. Steinhauser.

Otto Dinkelacker. Darstellung einer Inversion und eines Kaltluftfeinbruchs in der Höhe. Meteorol. ZS. 54. 477—479, 1937, Nr. 12. (Stuttgart.) Es wird eine Versuchsanordnung zur Darstellung von Kaltluftfeinbrüchen in der Höhe und am Boden in thermisch geschichtete Flüssigkeit in einem Wasserkasten vom Format $90 \times 60 \times 10 \text{ cm}^3$ beschrieben. Läßt man das durch einen Schieber in einem kleineren Teil des Kastens zurückgehaltene, mit Methylenblau oder Eoisinmethylenblau gefärbte Wasser von der Temperatur t durch Herausziehen des Schiebers plötzlich in das im unteren Teil durch Eis auf $t - 2^\circ$ abgekühlte und im oberen Teil durch elektrische Heizung auf $t + 2^\circ$ erwärmte Wasser einströmen, so zeigt sich oberhalb der Inversion sehr schön der einem Kaltluftfeinbruch in der Höhe entsprechende Vorgang. Kühlt man das Wasser im kleineren Teil des Kastens auf $t - 5^\circ$ ab, so zeigt sich beim Entfernen des Schiebers der vom Schmidtschen Versuch bekannte Kaltluftfeinbruch am Boden. Dabei ist auch eine Wellenbewegung an der oberen Inversion zu beobachten. Durch Erwärmung einzelner Stellen in Bodennähe lassen sich auch verschiedene Quellformen erzeugen.

F. Steinhauser.

H. Arakawa. Höhenberechnungen und energetische Betrachtungen mittels Emagramm. Gerlands Beitr. 51. 321—324, 1937, Nr. 4. (Tokyo.) Aus einem Diagrammpapier, das eine lineare Temperatur- und eine logarithmische Druckskala hat, ergeben sich die Potentialunterschiede zweier Höhen als Produkt der Gaskonstanten, der Mitteltemperatur und der Differenz der Logarithmen der Druckwerte. Dementsprechend werden Linien gleicher Geopotentiale in dynamischen Metern über der 1100 mb-Fläche in das erwähnte Diagrammpapier eingezeichnet. Bei feuchter Luft ist die mittlere virtuelle Temperatur in Rechnung zu setzen. Für Energiebetrachtungen ist aus dem Emagramm die Differenz zwischen dem Pseudogeopotentialunterschied des verschobenen Luftteilchens in zwei Höhen und dem der Zustandskurve entsprechenden Geopotentialunterschied zu bestimmen.

F. Steinhauser.

John W. Mauchly. A new approach to the study of terrestrial-solar relationships. Nat. Res. Council 1937, S. 171—174, Nr. 1. (Ursinus Coll. Collegeville, Penn.) Darstellung statistischer Vergleichsmethoden.

Riewe.

M. Milankovitch. Säkulare Verlagerungen der Rotationspole der Erde. Bull. Acad. Serbe (A) 1933, S. 13—16, Nr. 1. Es wird der Gedankengang einer Abhandlung im 28. Kap., Bd. I, des Gutenbergschen Handbuchs der Geophysik über die Bestimmung der säkularen Rotationspolverlagerung dargelegt. Der Unterschied gegenüber der Darwinschen Untersuchung über das Rotationsproblem der Erde, nach der der Trägheitspol bei Erreichung des Rotationspols zum Stillstand kommt, wird erörtert. Nach Verf. wird bei Annahme einer Sialdecke, die auf dem Simakern isostatisch gelagert ist, der Pol des Simaellipsoids (Referenzpol)

von dem Rotationspol ständig angezogen. Bahn und Bewegung des Rotationspols sind durch die Abweichung der Trägheitspole der Erde von den Referenzpolen (Anomalie der Trägheitspole) bestimmt, diese Anomalie wird durch Anpassungsvorgänge geändert, aber nie verschwinden. *Sättele.*

M. Milankovitch. Numerische Ausrechnung der säkularen Bahnkurve der Rotationspole der Erde. Bull. Acad. Serbe (A) 1933, S. 75—83, Nr. 1. Aus den in einer früheren Arbeit aufgestellten Gleichungen $\cos \psi \operatorname{tg}^k \psi = C_1 \operatorname{tg} \Phi$ für die Bahnkurve des Rotationspols und $\operatorname{tg} \psi = C_2 e^{\mu t}$ für den zeitlichen Verlauf dieser Bewegung, wo k durch die Trägheitshauptmomente und C_1 bzw. μ durch die gegenwärtige Lage des Pols bzw. durch geologische Dokumente der Erdgeschichte bestimmt sind, $C_2 = \operatorname{tg} \psi_0$, wird folgende Tabelle errechnet:

Zeit in $30 \cdot 10^6$ J.	$-\infty$	-40	-30	-20	-15	-10
Geogr. Länge	$-166^{\circ} 39'$	$-165^{\circ} 37'$	$-164^{\circ} 6'$	$-160^{\circ} 16'$	$-156^{\circ} 42'$	$-151^{\circ} 40'$
Geogr. Breite	$18^{\circ} 46'$	$19^{\circ} 1'$	$19^{\circ} 21'$	$20^{\circ} 38'$	$22^{\circ} 50'$	$30^{\circ} 3'$
Zeit in $30 \cdot 10^6$ J.	-9	-8	-7	-6	-5	-4
Geogr. Länge	$-150^{\circ} 28'$	$-149^{\circ} 15'$	$-148^{\circ} 0'$	$-146^{\circ} 42'$	$-145^{\circ} 24'$	$-144^{\circ} 6'$
Geogr. Breite	$32^{\circ} 54'$	$36^{\circ} 35'$	$41^{\circ} 12'$	$46^{\circ} 52'$	$53^{\circ} 35'$	$61^{\circ} 8'$
Zeit in $30 \cdot 10^6$ J.	-3	-2	-1	0	$+1$	$+2$
Geogr. Länge	$-142^{\circ} 46'$	$-141^{\circ} 31'$	$-140^{\circ} 18'$	$-$	$+41^{\circ} 56'$	$+43^{\circ} 0'$
Geogr. Breite	$69^{\circ} 4'$	$76^{\circ} 50'$	$83^{\circ} 57'$	90°	$84^{\circ} 58'$	$80^{\circ} 57'$
Zeit in $30 \cdot 10^6$ J.	$+3$	$+4$	$+5$	$+10$	$+\infty$	
Geogr. Länge	$43^{\circ} 58'$	$44^{\circ} 52'$	$45^{\circ} 41'$	$48^{\circ} 39'$	$+51^{\circ} 18'$	
Geogr. Breite	$77^{\circ} 47'$	$75^{\circ} 19'$	$73^{\circ} 24'$	$68^{\circ} 39'$	$66^{\circ} 41'$	

Die Zeit für den Eintritt des Pols in den amerikanischen Kontinent wird zu hoch, was entweder von der Pollage im Carbon oder von den Trägheitshauptachsen der Sialschale, die zugrunde gelegt sind, herrühren kann. *Sättele.*

Anton Bilimovitch. Über die Drehung der Erde, diese als ein System von sechs Freiheitsgraden aufgefaßt. Bull. Acad. Serbe (A) 1935, S. 95—108, 1937, Nr. 2. Die Erde wird durch Zerlegung in eine Schale (Sialdecke) und einen Kern (Sima) als materielles System mit sechs Freiheitsgraden aufgefaßt. Untersucht wird die säkulare Bewegung des Drehpols als Durchstoßpunkt der Drehachse durch die Schale. Angenommen wird, daß keine äußeren Kräfte auf das Gesamtsystem einwirken. Die inneren Kräfte, die auf die Teilsysteme einwirken und ihren Ursprung in diesen haben, zerfallen in Raum- und Oberflächenkräfte. Für die Bewegung von Kern und Schale werden die vier Differentialgleichungen angeschrieben. Ihre Integration ergibt eine zur Oberfläche relative Polverschiebung. Die berücksichtigte Reibung ergibt lediglich eine Änderung der skalaren Größe dieses Vektors. Der Geschwindigkeitsvektor der säkularen Verlagerung liefert eine Beziehung zum Theorem von Milankovitch in Gutenberg's Handbuch I, Abschn. VII *Sättele.*

A. Bilimovitch. Sur la possibilité du mouvement séculaire du pôle terrestre. Bull. Acad. Serbe (A) 1933, S. 1—11, Nr. 1. Die in früherer Arbeit entwickelte allgemeine Theorie der Bewegung eines von einem festen Körper wenig verschiedenen materiellen Systems wird auf die genäherte Bewegung des Pols angewandt. Da im allgemeinen Falle die Integration der Differentialgleichungen der Bewegung der Trägheitsachsen nicht möglich ist, werden zwei Näherungen untersucht. In der ersten wird der Einfluß eines kleinen zusätzlichen Moments zu den Bewegungsgrößen ermittelt, es ergibt sich eine Verschiebung des Mittelpunkts des vom Erdpol beschriebenen Kreises, doch reichen die numerischen Daten für

eine konkrete Bestimmung nicht aus. In der zweiten Näherung wird der Einfluß einer Änderung des Trägheitspols relativ zu einem festen, willkürlichen Achsenkreuz untersucht, wobei diese Änderung kein Zusatzmoment, wie im ersten Falle, hervorruft, als Bahn folgt für den Pol eine Zykloide, man erhält so ein Maß für die Abhängigkeit dieser fortschreitenden säkularen Bewegung des Pols von einer Verschiebung des Trägheitspols. *Sättele.*

Frank Schlesinger. Note on an annual change in longitudes. Month. Not. 97, 696—698, 1937, Nr. 9. (Obs. Yale Univ.) Die maximal etwa 0,02 sec betragenden Schwankungen der Längendifferenz zwischen Washington einerseits und Paris, Greenwich andererseits wurden bisher durch zwei verschiedene Theorien zu erklären versucht. In der einen wurde eine Abhängigkeit von dem Stundenwinkel des Mondes berechnet, während in der anderen eine jährliche Periode zugrundegelegt wurde. Durch die hier vorgelegten neuen Berechnungen wird gezeigt, daß die im Zusammenhang mit den Polschwankungen auftretenden Längenschwankungen die erwähnten Änderungen der Längendifferenzen sowohl in der Größenordnung wie in ihrem Gang noch besser zu erklären vermögen. *Schmerwitz.*

T. N. Agafonova. Quantitative mineralogical X-ray analysis. C. R. Moskau (N. S.) 16, 367—369, 1937, Nr. 7. (X-ray Lab. „Mekhanobr Inst.) Die Zusammensetzung von Mineralgemischen kann durch Vergleich der Intensität der Röntgenlinien mit denen von einer Standardsubstanz bis auf Prozente genau bestimmt werden. An einigen Kurven wird das Ergebnis dieser Analysen gezeigt. *Schmerwitz.*

Hertha Pertz. Über die Radioaktivität von Quellwässern. Wiener Anz. 1937, S. 212, Nr. 24. (Inst. f. Radiumforschung.) Es wurde der Em-, Ra- und Th-Gehalt von Quellen der südlichen Wiener Thermenlinie untersucht, und zwar Fischau, Vöslau, Baden und Wien-Meidling; außerdem Warmbad Villach. — Von diesen Quellen enthalten die Badener das meiste Radium (etwa $6 \cdot 10^{-12}$ g/l) und Radon (etwa 6 Me), sie haben auch das härteste Wasser (fast 2 g Trockensubstanz pro Liter). Quellen, die an demselben Ort entspringen, weisen hier nur geringe Unterschiede auf. — Die Entstehung der Radioaktivität von Quellen wurde besprochen. — Es wurde der Thorium- und Radiumgehalt der Quellen mit jenem des Kalkes der Gegend verglichen. 1 g Trockenrückstand des untersuchten Quellwassers enthält mehr Ra und Th als 1 g Kalk, das Verhältnis Ra : Th ist aber nahezu daselbe ($1:5 \cdot 10^6$). (Zusammenfassung des Verf.) *Dede.*

Satoyasu Imori and Shin Hata. Radoncontent of Some Mineral Springs of Japan. Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo 34, 1937, Nr. 739/749; Beilage: Bull. Abstracts 16, 72, 1937, Nr. 12.

L. Shamovsky and N. Kapustinskaya. On the Content of Heavy Water in the Entrails of the Earth at a Depth of 1300 meters. Acta Physicochim. URSS. 7, 797—798, 1937, Nr. 5. (Inst. Econ. Min. Moscow.) *Dede.*

Stephan Meyer. Über das „Alter“ der Sonne, über die Zerfallskonstante des Actinurans und über die Mengenverhältnisse Blei zu Thor zu Uran auf der Erde. Wiener Ber. 146 [2a], 175—197, 1937, Nr. 3/4. Vgl. diese Ber. 18, 1652, 1937. *Dede.*

Charles Schuchert. What is the basis of stratigraphic chronology? Sill. Journ. (5) 34, 475—479, 1937, Nr. 204. (Peabody Museum Yale Univ. New Haven, Conn.) Eine kurze Auseinandersetzung über die Grundlagen der geologischen Zeitbestimmungen und ein Abriss der Zeitdefinitionen. *Schmerwitz.*

G. W. Musgrave und O. R. Neal. Rainfall and relative losses in various forms. Nat. Res. Council 1937. S. 349—355, Nr. 2. (Soil Conservat. Service Wash.) Aus mehrjährigen Untersuchungen unter Umständen, die den natürlichen Verhältnissen entsprachen, ergab sich folgende prozentuelle Verteilung der Niederschläge auf Abfluß, Versickerung unter drei Fuß Tiefe und Verbrauch durch Verdunstung und Transpiration:

A. Vergleich nach 21 $\frac{1}{2}$ jährigen Messungen

	Abfluß	Versickerung	Verdunstung u. Transpiration
Durchlässiger Lehm Boden, brach, unbehandelt	30,6	14,3	55,1
„ „ „ gedüngt . .	20,1	26,0	53,9
Undurchlässiger „ „ unbehandelt	28,3	3,2	68,5
„ „ „ gedüngt . .	21,3	7,9	70,8

B. Vergleich nach 31 $\frac{1}{2}$ jährigen Untersuchungen in durchlässigen Lehm Boden:

	Abfluß	Versickerung	Verdunstung u. Transpiration
Brach, unbehandelt	28,8	13,8	57,4
„ gedüngt	20,8	23,0	56,2
Bewachsen, unbehandelt	18,7	5,6	75,7
„ gedüngt	12,9	10,4	76,7

F. Steinhäuser.

W. C. Lowdermilk. Water-intake of saturated soils. Nat. Res. Council 1937, S. 355—361, Nr. 2. (Soil Conservat. Service Wash.)

O. E. Meinzer. The value of geophysical methods in ground-water studies. Ebenda S. 385—387.

J. H. Swartz. Resistivity-studies of some salt-water boundaries in the Hawaiian Islands. Ebenda S. 387—393.

A. N. Sayre und E. L. Stephenson. The use of resistivity methods in the location of saltwater bodies in the El Paso, Texas, Area. Ebenda S. 393—398.

B. E. Jones. Results to be expected from resistivity-measurements. Ebenda S. 399—403.

L. E. Workman und M. M. Leighton. Search for ground-waters by the electrical resistivity-method. Ebenda S. 403—409. (Geol. Survey Urbana, Ill.) *Dede.*

R. E. Gibson. The nature of solutions and their behavior under high pressures. Scient. Monthly 46, 103—119, 1938, Nr. 2. (Geophys. Lab., Carnegie Inst. Washington.) Zusammenfassende Darstellung des thermodynamischen Verhaltens von Salzlösungen unter hohen Drucken mit besonderer Berücksichtigung seiner Bedeutung bei geophysikalischen Vorgängen. *Sziessy.*

H. Oellrich. Die Eisverhältnisse des Winters 1396/37 in den außerdeutschen europäischen Gewässern. Ann. d. Hydrogr. 65, 556—562, 1937, Nr. 12. *Dede.*

Edmond Rothé et Elie Peterschmitt. Sur le mode de production des séismes. Répartition des compressions et dilatations. C. R. 205, 870—871, 1937, Nr. 19. Ein Vergleich der Richtungen des ersten Einsatzes auf den Registrierungen der Fernbeben an den Stationen Uccle und Straßburg wurde bis 1. 10. 1931 an insgesamt 163 Beben durchgeführt. Bis auf einen einzigen Fall stimmten die Richtungen überein. Auch die Beobachtungen von Hamburg, Stuttgart und Kew, die in etwas geringerem Umfang zur Verfügung standen, ergaben die gleiche Übereinstimmung. Bei einer Gegenüberstellung dieser Stationen mit der osteuropäischen Station Sverdlovsk liefern nur die Beben des Mittelmeeres und

Kleinasien entgegengesetzte Richtungen der Einsätze. Diese Feststellungen entsprechen der Abgrenzung der Einsätze der Erdbebenwellen durch die vom Epizentrum ausgehenden Knotenlinien. Diese Erklärung ist von Ishimoto und Hasegawa auf Grund der Herdvorgänge gegeben worden. Für die japanischen Beben stellte sich heraus, daß diese beiden senkrecht zueinander verlaufenden Linien, gemessen an entfernten Stationen, immer die gleiche Lage aufweisen. Hieraus folgt, daß die Art der erdbebenerzeugenden Spannungen in dieser Gegend bisher unverändert fortbestanden hat und daß diese in Zusammenhang mit der großräumigen geologischen Bewegung steht.

Schmerwitz.

G. L. Smit Sibinga. On the relation between deep-focus earthquakes, gravity and morphology in the Netherlands East Indies. *Gerlands Beitr.* 51, 402—409, 1937, Nr. 4. (Geol. Inst. Amsterdam.) Die Unregelmäßigkeiten in der Verteilung tiefer Erdbebenherde in niederländisch Ostindien fallen in bemerkenswerter Weise mit gravimetrischen und morphologischen Diskontinuitäten der oberen Schichten der Erdkruste zusammen, woraus auf eine enge wechselseitige Beziehung zwischen diesen Erscheinungen geschlossen wird. Daraus folgt, daß die morphologischen und geologischen Bildungen und die gravimetrischen Anomalien dieser Gebiete jüngsten Ursprunges sind. Es scheint auch, daß die Flächen der tiefen Herde die gegen Asien einerseits und gegen Australien andererseits kontinenteinwärts an Tiefe zunehmen, sich im ostindischen Archipel gerade dort schneiden, wo die jüngsten Krustenbewegungen am stärksten sind.

F. Steinhäuser.

A. G. McNish. Terrestrial effects associated with bright chromospheric eruptions. *Nat. Res. Council* 1937, S. 164—169, Nr. 1. (Dep. Terr. Magn. Carnegie Inst. Wash.) Auslöschung gleichzeitig mit Sonneneruptionen und Erdstromeffekten. Die Erdstromänderung zeigt einen Drehsinn entgegen dem Uhrzeiger um den Punkt der Erdoberfläche senkrecht unter der Sonne.

Riewe.

H. Grieger. Vertikaler Leitungsstrom. Sicht, relative Feuchtigkeit und Massenaustausch. *Gerlands Beitr.* 51, 325—334, 1937, Nr. 4. (Potsdam.) Der mit der Wilson-Apparatur während des internationalen Polarjahres 1932/1933 am Meteorologischen Observatorium Potsdam gemessene vertikale Leitungsstrom wird mit der Sicht, relativen Feuchtigkeit und Austauschgröße in Beziehung gesetzt und diskutiert. In fast allen Fällen ist der aus der Zahl der Ionen berechnete Strom kleiner als der gemessene, was in Tabellen zahlenmäßig belegt wird. Grundsätzlich wird eine Methode angegeben, nach der der Elektroden-effekt der Erdoberfläche mit einem Ionenzähler für leichte Ionen gemessen werden kann. (Zusammenfassung des Verf.)

Dede.

L. Mandelstam and N. Papalexi. On a method of measuring the velocity of electromagnetic waves. *Techn. Phys. USSR.* 4, 767—786, 1937, Nr. 10. Es wird über Versuche zur Messung der Fortpflanzungsgeschwindigkeit elektromagnetischer Wellen berichtet. Zwischen zwei Stationen wird ein Gegenverkehr auf zwei im Verhältnis 2 : 3 verschiedenen Frequenzen in der Weise durchgeführt, daß der Sender auf Station 2 von der Fernerregung von 1 gesteuert wird. Gibt man auf jeder Station Fernerregung und eigene Sendung auf die beiden Plattenpaare eines Oszillographen, so ändern sich die Lissajou-Figuren je nach Laufzeit, d. h. Geschwindigkeit der Wellen. Die Versuche werden mit Wellen des Rundfunkbereiches über Abstände von 10 bis 40 km durchgeführt und ergeben eine geringe Abweichung von der Lichtgeschwindigkeit bei Übertragung über Land, dagegen Übereinstimmung mit dieser bei Übertragung über Wasserflächen.

Hermann Schaefer.

Clara Viller and E. Schegolev. The velocity of medium radio waves near the earth's surface. *Techn. Phys. USSR.* 4, 787—826, 1937, Nr. 10.

Verff. berichten über Versuche zur Präzisionsbestimmung der Fortpflanzungsgeschwindigkeit elektromagnetischer Wellen im Rundfunkwellenbereich. Benutzt wird eine Interferenzmethode, bei der eine direkte und eine von einer Gegenstation reflektierte Welle oszillographisch bezüglich der Phasenlage verglichen werden. In ausführlicher Diskussion werden alle Fehlerquellen, sowie die theoretischen Grundlagen des Verfahrens untersucht. Anschließend werden die umfangreichen Versuchsergebnisse ausführlich vorgelegt. Es zeigt sich, daß auch über große Entfernungen eine recht stabile Interferenzlage unverändert erhalten bleibt, aus der eine Konstanz der Laufgeschwindigkeit auf $1/10\,000$ zu folgern ist. Der numerische Wert ist dabei innerhalb der Fehlergrenzen mit dem der Lichtgeschwindigkeit übereinstimmend. Besonderes Augenmerk ist bei solchen Messungen darauf zu richten, daß nicht durch Wegverlängerungen (gebirgiges Gelände) eine scheinbare Vergrößerung der Geschwindigkeit vorgetäuscht wird.

Hermann Schaefer.

Chas. R. Burrows. Addendum to „Radio Propagation Over Plane Earth. Field Strength Curves“. Bell Syst. Techn. Journ. 16, 574—577, 1937, Nr. 4. Eine Vernachlässigung in der erwähnten Arbeit (diese Ber. 18, 1503, 1937) ist nahe beim Sender nicht zulässig. Die vollständige Formel und die Ergebnisse der numerischen Berechnung werden hier in zwei Diagrammen gegeben. — Zwei weitere Berichtigungen.

Riewe.

F. Schindelhauer. Die Luftstörungen der drahtlosen Telegraphie. Wiss. Abh. D. Reichsamt f. Wetterdienst 3, Nr. 5, 29 S., 1937. Mit einer in 10 min sich einmal drehenden Rahmenantenne werden mit 10 Kilohertz in Potsdam Registrierungen vorgenommen. Die Anzahl der Störungen beträgt im Winter 35, Frühjahr 52, Sommer 74, Herbst 27 pro min, das tägliche Minimum liegt bei 11^h bzw. 9^h , 8^h und 11^h . Die Häufigkeit scheint mit der Güte der Ausbreitungsverhältnisse und auch mit der Sonnenrotation parallel zu gehen. Die Richtung der Störungen scheint mit der magnetischen Deklination zusammenzuhängen, so daß die Spiral- (und Längs-) bewegung elektrischer Teilchen um die magnetischen Kraftlinien der Erde zur Erklärung herangezogen werden. Die Störungen scheinen danach ihren Ursprung in der Ionosphäre zu haben. Das Literaturverzeichnis umfaßt etwa 170 Arbeiten aus den Jahren 1926 bis 1936.

Riewe.

H. C. Webster. An aperiodic amplifier for investigating the wave-form of atmospherics. Proc. Phys. Soc. 49, 654—657, 1937, Nr. 6 (Nr. 276). Verf. beschreibt einen Gegentaktverstärker, der eine 120fache Spannungsverstärkung liefert für den Frequenzbereich 50 Hertz bis 0,5 Millihertz. Der Verstärker besitzt eine Umkehr- und danach drei Gegentaktstufen.

Riewe.

H. C. Webster. Applications of the modulating electrode of television cathode-ray tubes in investigations of the wave-form of atmospherics. Ebenda S. 658—662. Verf. beschreibt zwei Geräte, von denen eines die Helligkeit des Leuchtfleckes in Abhängigkeit von der Ablenkung so steuert, daß für einen schmalen Ablenkungsbereich nahe um die Nullage Dunkelheit herrscht und bei größeren Ablenkungen die Helligkeit schnell auf ihren großen Wert anwächst. Das zweite Gerät sorgt für gleichbleibende Helligkeit während einer wählbaren Zeitspanne nach einer ersten größeren Ablenkung. Die Schaltungen werden gegeben.

Riewe.

L. V. Berkner. The electrical state of the earth's outer atmosphere. S. A. Scient. Monthly 45, 126—141, 1937. (Dep. Terr. Magn. Carnegie Inst. Wash.) Bericht über Ionenschichten, magnetische Störungen und die Zusammenhänge mit Sonnenvorgängen.

Riewe.

R. C. Majumdar. Die Theorie der Ionosphäre. I. Teil. ZS. f. Phys. **107**, 599—622, 1937, Nr. 9/10. (Bose Research Inst. Calcutta.) Auf Grund der Quantenmechanik gewinnt der Verf. allgemeine Formeln für ein Medium aus freien Elektronen und schweren geladenen oder ungeladenen Teilchen unter der Einwirkung eines periodischen elektrischen und eines konstanten magnetischen Feldes. Die Formeln für Dispersion, Absorption und Polarisation werden für zwei Ionosphärenmodelle ausgewertet, wobei einmal die Stoßfrequenz konstant ist, zum anderen die Stöße nur zwischen Elektronen und Ionen erfolgen. Die Ergebnisse werden kurz diskutiert; es ergeben sich bei 10^6 Elektronen und Ionen und rund 10^3 Grad abs. etwa 10^3 Stöße in den Ionenschichten pro Sekunde. Diese Übereinstimmung ist für die *F*-Schicht befriedigend, für die *E*-Schicht muß die Elektronenzahl $3 \cdot 10^2$ kleiner sein als die der positiven Ionen, was durch Bildung negativer Ionen erklärt werden kann. Zum Schluß wird die Quantelungswirkung des äußeren Magnetfeldes auf die Elektronenbewegung behandelt. — Etwa 50 Literaturhinweise und eine Tabelle der von den verschiedenen Autoren benutzten Bezeichnungen und Kürzungen. *Riewe.*

H. S. W. Massay. Dissociation, Recombination and Attachment Processes in the Upper Atmosphere. I. Proc. Roy. Soc. London (A) **163**, 542—553, 1937, Nr. 915. (Math. Phys. Queens Univ. Belfast.) Verf. diskutiert die verschiedenen Prozesse der Dissoziation und Ionisation, Wiedervereinigung, Elektronenanlagerung an neutrale Moleküle („attachment“) und Elektronenabspaltung aus negativen Ionen („detachment“) in der Ionosphäre und versucht aus den verschiedenen Wahrscheinlichkeiten dieser Prozesse Ionisationszustand und tägliche Variation der *E*- und *F*-Schicht zu erklären. Für die *E*-Schicht folgert er ein Verhältnis zwischen negativen Ionen und freien Elektronen von etwa 100:1, wie es auch nach der Dynamotheorie der erdmagnetischen Variationen zu erwarten ist. Für die *F*-Schicht ergibt sich ungefähr Gleichheit der positiven Ionen und freien Elektronen. Die zur Bildung negativer Ionen notwendige „Elektronenaffinität“ muß in diesen Höhen also wesentlich geringer sein; Vorherrschen des Stickstoffs in der *F*-Region? *H. Israël-Köhler.*

Norris E. Bradbury. Ionization, Negative Ion Formation, and Recombination in the Ionosphere. Phys. Rev. (2) **53**, 210, 1938, Nr. 2. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Stanford Univ.) *E*- und *F*₁-Schicht entstehen durch Absorption bestimmter Banden, die *F*₂-Schicht jedoch nicht. *Riewe.*

E. V. Appleton, F. T. Farmer and J. A. Ratcliffe. Magnetic Double Refraction of Medium Radio Waves in the Ionosphere. Nature **141**, 409—410, 1938, Nr. 3566. (Cavendish Lab. Cambridge.) Die Verff. deuten ihre Versuchsergebnisse als Reflexion eines ordentlichen und eines außerordentlichen Strahles, im Gegensatz zu Martyn und Munro (Nature **141**, 159, 1938), die für den zweiten eine höhere Reflexionsstelle, wo der Brechungsindex unendlich ist, annehmen. Dann müssen aber beide Echos gleich polarisiert sein, was bisher in Australien noch nicht untersucht wurde, in England aber sich nicht bestätigt hat. *Riewe.*

S. K. Mitra and K. K. Roy. Anomalous Dielectric Constant of Artificial Ionosphere. Nature **140**, 1036, 1937, Nr. 3555. (Univ. Coll. Calcutta.) Die Angabe in einer früheren Zuschrift (diese Ber. S. 128), daß die Identifizierung der Dielektrizitätskonstanten μ^2 mit der Größe *K* nur für die Frequenz Null gilt nicht, wie damals ausgeführt, allgemein. Die letztere Größe *K* kann nur gleich oder kleiner als Eins sein. *Riewe.*

R. Penndorf. Neue Ergebnisse der Ionosphärenforschung und ihre Bedeutung für die Geophysik. Naturwissensch. **25**, 774—779,

1937, Nr. 48. (Leipzig.) Zusammenfassung, in der die wesentlichen Ergebnisse der Ionosphärenforschung dargestellt werden. Von der umfangreichen Literatur sind nur einige wichtige Arbeiten genannt. *Riewe.*

Otto Burkard. Ionosphären-Forschung mittels Grenzwellen. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. **50**, 185—189, 1937, Nr. 6. Aus dem Beobachtungsmaterial der Kurzwellenamateure auf Wellen zwischen 10,0 und 10,7 m lassen sich Schlüsse auf den Zustand der Ionosphäre ziehen. Die Betrachtung wird in die zwei Abschnitte für die Zeiten starker und die schwacher Sonnentätigkeit unterteilt. Die Ergebnisse sind sehr unsicher. *Riewe.*

Karl Stoye. Hörbarkeit einer Grenzwellen (10 m) und solare Vorgänge. Elektr. Nachr.-Techn. **15**, 26—27, 1938, Nr. 1. (Quedlinburg a. H.) Für die Monate Mai bis Juli 1936 und September 1936 bis April 1937 wird die Hörbarkeit graphisch dargestellt und mit der magnetischen Charakterzahl in Verbindung gebracht. *Riewe.*

Mme Irène Mihul et Constantin Mihul. Réflexion dans l'atmosphère des ondes de radio-diffusion. C. R. **205**, 904—906, 1937, Nr. 20. Die Verff. berechnen für die E-Schicht mittels einer mit der Höhe veränderlichen Stoßzeit zwischen Elektronen und Molekülen, daß beim nächtlichen Aufwärtswandern der ionisierten Schicht die Absorption abnimmt und so die Reflexionen tagüber schwächer sind als nachts. *Riewe.*

F. W. G. White and L. W. Brown. Annual Variation of the Absorption of Wireless Waves in the Ionosphere. Nature **140**, 931, 1937, Nr. 3552. (Canterbury Univ. Coll. Christchurch, N. Z.; „Brean“, Broomfield, Chelmsford.) Nach einer früher von den Verff. (diese Ber. **17**, 1106, 1936) gegebenen Methode werden die mittäglichen Absorptionsmindestwerte der reflektierten Wellen bestimmt. Die wiedergegebene Kurve für das Jahr 1935 zeigt einen kleinen Winterwert, der im April ziemlich plötzlich ansteigt, Juni/Juli sein Maximum erreicht und dann bis November wieder auf ungefähr ein Drittel des Maximums absinkt. *Riewe.*

R. C. Colwell and A. W. Friend. Tropospheric radio wave reflections. Science (N. S.) **86**, 473—474, 1937, Nr. 2238. (Dep. Phys. West Virginia Univ.) **A. W. Friend and R. C. Colwell.** Measuring the reflecting regions in the troposphere. Proc. Inst. Radio Eng. **25**, 1531—1541, 1937, Nr. 12. (Univ. Morgantown, West Virginia.) Mit Impulsen von 4 msec Dauer der Wellenlängen 1614, 2398 und 3492 Kilohertz werden Ionosphärenbeobachtungen gemacht. Es werden Echos aus wenigen bis zu 12 km Höhe erhalten. Ein wiedergegebenes Oszillogramm vom 1. 2. August 1937 zeigt ein Echo aus 0,78 km und ein zweites aus 2,56 km; zur gleichen Zeit war ein starkes Nordlicht beobachtet worden. *Riewe.*

T. R. Gilliland, S. S. Kirby, N. Smith and S. E. Reymer. Characteristics of the ionosphere at Washington, D. C., October, 1937. Proc. Inst. Radio Eng. **25**, 1648—1651, 1937, Nr. 12. (Bur. of Stand. Wash.)

R. S. Richardson. An investigation of the relation between bright chromospheric eruptions and fade-outs of high-frequency radio transmission. Nat. Res. Council 1937, S. 160—163, Nr. 1. (Carnegie Inst. Wash. Pasadena, Cal.) *Riewe.*

J. Bartels. Solar eruptions and their ionospheric effects. A classical observation and its new interpretation. S.-A. Terr. Magn. **42**, 235—239, 1937, Nr. 3. (Dep. Terr. Magn. Carnegie Inst. Wash.) Mitteilung einer zufällig beobachteten, sehr starken Sonneneruption am 1. September 1859, die

große Helligkeit aufwies. Eine gleichzeitige magnetische Störung von etwa 10^2 und 17 Stunden später ein außerordentlich starker magnetischer Sturm sind registriert worden; hierbei betrug die Deklinationsänderung fast 1°, die Ausschläge der Intensität in horizontaler und vertikaler Richtung konnten nicht vollständig registriert werden. Einige spätere Urteile und kurze geschichtliche Bemerkungen werden aus der Literatur mitgeteilt.

Riewe.

Raymond Jouaust, Robert Bureau et Louis Éblé. Les évanouissements brusques des ondes radioélectriques, leurs relations avec les phénomènes magnétiques et solaires. C. R. 205, 1427—1428, 1937, Nr. 26. Von insgesamt 76 Fällen des Verschwindens von Radiosignalen in der Zeit Oktober 1936 bis Oktober 1937 waren 41 von einer kleinen magnetischen Störung begleitet. In einem Fall war eine Störung in Amerika, in vier Fällen eine im Orient vorhanden. — Bei 41 von 52 Fällen war auch eine Sonneneruption beobachtbar, in 26 Fällen wurde die Sonne nicht gleichzeitig beobachtet.

Riewe.

K. G. Budden and J. A. Ratcliffe. An Effect of Catastrophic Ionospheric Disturbances on Low-Frequency Radio Waves. Nature 140, 1060—1061, 1937, Nr. 3555. (Cavendish Lab. Cambridge.) Mit einer Frequenz von 16 Kilohertz wurden Phasenänderungen der empfangenen Welle beobachtet. Bei Sonnenuntergang nahm die daraus berechnete Ionenschichthöhe um 12 km zu. An 18 Tagen wurden Anomalien gefunden, von denen sieben innerhalb einer Viertelstunde mit einem sogenannten Dellinger-Effekt zusammenfielen; bei dreien wurde gleichzeitig auf 27 Kilohertz ein Anwachsen der atmosphärischen Störungen gefunden; die restlichen acht stimmen zeitlich innerhalb einer Stunde mit magnetischen Störungen überein.

Riewe.

The Dellinger Effect. Wireless World 41, 635—636, 1937, Nr. 26. *Dede.*

L. V. Berkner and H. W. Wells. Further studies of radio fade-outs. S.-A. Terr. Magn. 42, 301—309, 1937, Nr. 3. (Dep. Terr. Magn. Carnegie Inst. Wash.) Mitteilung und Auswertung der Beobachtungsergebnisse während des Auslöschens am 31. Juli 1937. Die *F*-Schichten blieben ungeändert, selbst die *E*-Schicht wurde nur wenig beeinflusst. Es scheint als ob die Strahlung der Sonne erst unterhalb von 100 km die Auslöschung durch Ionisation eines Mediums mit hoher Stoßzahl hervorruft.

Riewe.

R. Naismith. Ionospheric conditions during the solar eclipse of 19 June 1936. Proc. Phys. Soc. 49, 214—224, 1937, Nr. 3 (Nr. 272). (Radio Dep. Nat. Phys. Lab.) Die Beobachtungen vom 17. bis 21. Juni 1936 über den Zustand der Ionosphäre werden beschrieben, da am 19. Juni eine partielle Sonnenfinsternis stattfand. Der Einfluß der Finsternis war so stark, daß die scheinbare Höhe der *F*-Schicht von 300 auf 600 km anstieg, während die Ionisation derselben Schicht um 50 % zurückging, obgleich die Sonnenscheibe im Maximum nur 56 % bedeckt war. Zur gleichen Zeit traten auch starke magnetische Störungen auf. Feldstärkemessungen auf dem Gebiet der kurzen Wellen ergaben während der Sonnenfinsternis kleinere Werte als an anderen Tagen. Zahlreiche Diagramme geben die Meßergebnisse wieder.

W. Lampe.

David Malan. Sur les décharges orageuses dans la haute atmosphère. C. R. 205, 812—813, 1937, Nr. 18. Verf. hat in Südafrika während eines fernen Gewitters unter günstigsten Beobachtungsbedingungen ein häufiges, schwaches, rötliches Leuchten in Höhe der Gewitterwolken beobachten können, das vielleicht von einer Entladung zwischen den Wolken und der Ionosphäre herrühren kann.

Riewe.

B. Walter. Bemerkungen zu der Abhandlung von G. Simpson und F. J. Scrase: „Die Verteilung der Elektrizität in Gewitterwolken“. Ann. d. Phys. (5) **31**, 177—180, 1938, Nr. 2. (Phys. Staatsinst. Hamburg.) Die in der erwähnten Arbeit (diese Ber. **18**, 2274, 1937) mitgeteilten Temperaturen, die unterhalb des Gefrierpunktes liegen, sind deshalb unmöglich, weil Eiskristalle wegen ihrer Spitzen und Kanten nur schwach geladen sein können. Einige mitgeteilte Beobachtungen bestätigen, daß eine Gewitterwolke aus Tropfen besteht, und daß erst bei Regenbeginn sich Kristalle bilden. Die von Simpson und Scrase erhobenen Einwände gegen Wilsons Influenztheorie werden damit hinfällig. *Riewe.*

K. R. Ramanathan. Effect of Near Lightning Discharges on a Magnetometer. Nature **140**, 587, 1937, Nr. 3544. (Colaba Obs. Bombay.) Es wird der Einfluß einer nahen Blitzentladung auf ein Deklinationsmagnetometer während zweier Gewitter zu Beginn der Monsunzeit in Alibag bei Bombay behandelt. Die Registrierungen werden wiedergegeben. *Hänsch.*

J. D. Lauder milk and T. G. Kennard. Concerning Lightning Spalling. Amer. Journ. Science (Sill. Journ.) (5) **35**, 104—122, 1938, Nr. 206. Es werden Gesteinszertrümmerungen durch Blitzschlag untersucht. Das Splintern der Steine ist bedingt durch die infolge der elektrischen Entladung entstehende lokale Erhitzung. Diese Auffassung wird durch Versuche mit künstlichen Entladungen geprüft. *Dede.*

A. T. Akimov. Specific electrical resistance of frozen soils. C. R. Moskau (N. S.) **16**, 405—407, 1937, Nr. 8. (Geol. Inst. Acad. Moscow.) Im Laboratorium wurde an Erdbodenproben die Änderung des spezifischen elektrischen Widerstandes bei dem Übergang in den gefrorenen Zustand und in Abhängigkeit von weiterer Temperaturerniedrigung gemessen. Der spezifische Widerstand des untersuchten Sand- und Tonbodens nahm beim Gefrieren um etwa das 1000 fache zu. *Schmerwitz.*

Paul Rougerie. Étude de l'effet lunaire sur les courants telluriques enregistrés dans la ligne Nord-Sud à l'Observatoire du Parc Saint-Maur. C. R. **205**, 1252—1253, 1937, Nr. 24. Mit Hilfe der harmonischen Analyse wird aus dem Material von Erdstrommessungen, die in Nord-Süd-Richtung ausgeführt waren, berechnet, daß eine halbtägige Mondperiode den größten periodischen Anteil hat. Die Amplitude beträgt 60 mV/km. Die Beobachtungsdaten stammen aus dem Jahre 1893. Sie umfassen etwa ein halbes Jahr. *Schmerwitz.*

Terrestrial Magnetism. Investigations by the Carnegie Institution. Solar Eruptions and Short Wave Fade-Outs. Electrician **119**, 780, 1937, Nr. 3109. *Dede.*

Carl Störmer. Divided Aurora Rays with one Part in the Sunlight and another in the Dark Atmosphere. Nature **140**, 1095—1096, 1937, Nr. 3556. (Inst. Theoret. Astrophys. Univ. Blindern, Norway.) Beschreibung eines Nordlichts, das in den sonnenbelichteten Teil der Atmosphäre hineinragt. Die einzelnen Strahlen sind an der Grenze des Erdschattens durch einen dunklen Zwischenraum unterbrochen. Höherer Streckung der Strahlen von etwa 175 bis 625 km mit den Unterbrechungen in etwa 400 km Höhe. Das Spektrum des sonnenbelichteten Teiles zeigt (nach abnehmender Intensität geordnet) vorherrschend die Linien 6300, 5577 und 6550 Å. *H. Israël-Köhler.*

Joseph Kaplan. Light of the Night Sky. Phys. Rev. (2) **52**, 1252, 1937, Nr. 12. (Univ. Los Angeles, Californ.) Mit einem zur Erzeugung des Nordlicht-

spektrums dienenden Entladungsrohr, das noch nicht frei von Kohlenwasserstoffen war, gelang es, die sogenannten „Schwanzbanden“ im violetten CN-System $2\Sigma \rightarrow 2\Sigma$ zwischen 3400 und 3000 Å gegenüber den regulären Cyanbanden verstärkt zu photographieren. Da die entsprechenden Stickstoffbanden im Nordlicht verstärkt sind, wurden die ausführlichen Wellenlängenmessungen der genannten Schwanzbanden von Jenkins mit den Messungen der schwächeren Linien und Banden des Nachthimmelleuchtens von Gauzit verglichen. Die Übereinstimmung ist so gut, daß man von einer bevorzugten Anregung der Schwanzbanden des Cyans im Nordlicht sprechen kann.

Frerichs.

Shin-ichiro Tomonaga and Hidehiko Tamaki. On the Collision of a High Energy Neutrino with a Neutron. *Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo* 33, 288—298, 1937, Nr. 732/738.

Henneberg.

H. Egelhaaf. Die Zähleigenschaften von ausgeheizten Zählrohren mit reiner Wasserstofffüllung. *ZS. f. Phys.* 108, 19—23, 1938, Nr. 1/2. (Braunschweig-Stuttgart.) Einige Zählrohre wurden verschieden gründlich ausgeheizt und dann mit reinem Wasserstoff gefüllt. Je reiner die Füllung war und je besser die Elektroden und die Glasoberflächen entgast waren, desto schlechter wurden die Zähleigenschaften, und schließlich wurde schon bei unmittelbar über der Anfangsspannung liegender Betriebsspannung eine stabile Entladung erreicht.

A. Ehmert.

Max G. E. Cosyns. Étude de l'ionisation spécifique primaire due au rayonnement cosmique. *Bull. Belg.* 23, 960—972, 1937. Aus den verschiedenen Koinzidenzzahlen bei Zählrohren unter verschiedenem Druck wurde die spezifische Ionisation der Höhenstrahlung bestimmt. Ein Zählrohr mit reinem Wasserstoff unter 48 mm Hg Druck bei Ansprechwahrscheinlichkeit 0,7 und zwei Zählrohre mit H-Neon-Gemisch bei der Ansprechwahrscheinlichkeit 1 wurden verwandt. Bei Messungen in verschiedener Tiefe unter dem Gipfel der Atmosphäre wurde kein Unterschied gefunden zwischen der spezifischen Ionisation in Brüssel und in Paris (10 m Wasser-Äquivalent) und der auf dem Pic du Midi (Pyrenäen, 7 m Wasser-Äquivalent). Dagegen wurde in einem Keller in Paris unter 30 m Wasser-Äquivalent eine etwas höhere spezifische Ionisation gefunden. Dies wird dahin gedeutet, daß die harte Komponente mit abnehmender Energie stärker ionisierend wird.

J. Matthes.

O. S. Duffendack, H. Lifschutz and M. M. Slawsky. Production, Characteristics and Reliability of Geiger-Müller Counters. *Phys. Rev.* 52, 1231—1237, 1937, Nr. 12. (Univ. Michigan, Ann Arbor.) Es wird eine Methode zur Herstellung von Geiger-Müller-Zählrohren beschrieben, zu deren Füllung reines Wasserstoffgas benutzt wird, und bei der die Elektroden durch Glimentladung in einer Wasserstoffatmosphäre gereinigt werden. Der brauchbare Bereich der so hergestellten Zählrohre beträgt etwa 400 Volt, die Elektroden können aus Kupfer, Nickel und Wolfram hergestellt werden; Aluminium erwies sich als ungeeignet. Zählrohre mit reinem Argon, Sauerstoff oder Luft gefüllt geben sehr viel selbständige Entladungen.

Kolhörster.

Rudolf Schulze. Untersuchungen über die Eignung der luftäquivalenten Ionisationskammer zur Messung extrem harter Strahlung. *ZS. f. techn. Phys.* 18, 480, 1937, Nr. 11; auch *Verh. d. D. Phys. Ges.* (3) 18, 99, 1937, Nr. 3. 13. D. Phys.- u. Mathem.-Tag Bad Kreuznach 1937. (Berlin.) Die mit der luftäquivalenten geschlossenen Kleinkammer (Wandmaterial von derselben effektiven Ordnungszahl wie die der Luft) gemessene Ionisation ist der der reinen Luftionisation für das Röntgengebiet sowie

für harte γ -Strahlung gleich. Die Verwendbarkeit für Vergleichs- und Energiemessungen der Höhenstrahlung wird angedeutet, ein ausführlicher Bericht angekündigt.

Juif/s.

Joseph Giarratana. A Scale-of-Eight Counting Unit. *Rev. Scient. Instr.* (N. S.) 8, 390—393, 1937, Nr. 10. (Palmer Phys. Lab. Univ. Princeton, N. J.) Die Schaltung und ausführliche Darstellung der Wirkungsweise eines Achtfach-Frequenzuntersetzers werden angegeben. Mit Vorteil wird die gasgefüllte Triode (statt des Thyratrons) wegen der geringeren Temperaturempfindlichkeit verwendet. Angeführte Meßwerte zeigen die Zuverlässigkeit des Aggregates.

Juif/s.

E. C. Stevenson and I. A. Getting. A Vacuum Tube Circuit for Scaling Down Counting Rates. *Rev. Scient. Instr.* (N. S.) 8, 414—416, 1937, Nr. 11. (Res. Lab. Phys. Harvard Univ. Cambridge, Mass.) Es wird eine Frequenzuntersetzerschaltung angegeben, bei der statt der Thyratrons wegen des geringeren Stromverbrauchs normale Vakuumröhren verwendet werden. Durch stufenweises Hintereinanderschalten läßt sich wegen der gleichmäßigen Stoßform bei sehr hohem Auflösungsvermögen (Größenordnung $< 10^{-4}$ sec) mühelos eine 2^n -fache Untersetzung erreichen (vgl. nachstehendes Ref.)

Juif/s.

W. B. Lewis. A „scale-of-two“ high-speed counter using hard vacuum triodes. *Proc. Cambridge Phil. Soc.* 33, 549—558, 1937, Nr. 4. (Gonville and Caius Coll.) In einem Frequenzuntersetzer werden statt Thyratrons in einer Schaltung, bei der u. a. Kupferoxydulgleichrichter als Schaltelemente verwendet werden, gewöhnliche Trioden eingesetzt. Das Auflösungsvermögen einer derartigen Anordnung wird diskutiert; die technischen Einzelheiten müssen nachgelesen werden (vgl. vorstehendes Ref.).

Juif/s.

Tokio Takéuchi, Takesi Inai, Takanosuke Sugita and Makoto Huzisawa. Direct Photographic Tracks of Cosmic-Ray. *Proc. Phys.-Math. Soc. Japan* (3) 19, 88—90, 1937, Nr. 1. Kurze Mitteilung über Bahns Spuren von schweren Höhenstrahlenteilen in photographischen Emulsionen, die besonders empfindlich für α -Teilchen waren.

Juif/s.

M. C. Holmes. Origin of Cosmic Rays. *Phys. Rev.* 52, 1252, 1937, Nr. 12. (Dept. Phys. Univ. Morgantown, West Virginia.) Verf. weist wiederum auf Grund der Ergebnisse von Compton und Turner (*Phys. Rev.* 52, 799, 1937) auf die Möglichkeit hin, daß Höhenstrahlung im erdelektrischen Felde oder in den stärkeren Feldern der Planeten entstehen könnte, wozu anzunehmen ist, daß diese bisher unbekannten Felder so groß sind, daß sie die an den Strahlen gemessene Energie liefern.

Kolthörster.

P. M. S. Blackett. Höhenstrahlung. I. *Journ. Roy. Soc. Arts* 85, 893—903, 1937. (London, Univ. Birkbeck College.) Verf. gibt einen zusammenfassenden Bericht über die Höhenstrahlenuntersuchungen, die mit der Ionisationskammer als Nachweisapparat ausgeführt worden sind. Es werden u. a. die Intensitätsschwankung der Höhenstrahlung mit der Zeit, sowie die Annahme über den außer-galaktischen Ursprung behandelt.

**G. Schmidt.*

P. M. S. Blackett. Dasselbe. II. Ebenda S. 905—918. (I. vgl. vorstehendes Ref.) Verf. berichtet über die von verschiedenen Autoren für Höhenstrahlenuntersuchungen angewandte Koinzidenzzählungsmethode bei Benutzung mehrerer Geiger-Müller-Zähler. Die Vorteile dieser Methode gegenüber der Ionisationskammermethode werden angeführt. Die Versuche über die Ablenkung der Höhenstrahlen durch das erdmagnetische Feld ergeben, daß Teilchen mit einer Energie größer als

$6 \cdot 10^{10}$ e-V alle Teile der Erdoberfläche aus allen Richtungen erreichen können, daß Teilchen mit Energien zwischen $6 \cdot 10^{10}$ und 10^{10} e-V alle Teile nur unter bestimmten Winkeln erreichen können und ferner, daß Teilchen mit Energien kleiner als 10^{10} e-V nur einen Teil der Erdoberfläche und im allgemeinen nur in bestimmten erlaubten Richtungen erreichen können.

*G. Schmidt.

Max G. E. Cosyns. Abnormal Zenithal Distribution of Cosmic Rays. *Nature* **140**, 931, 1937, Nr. 3552. (Fond. Med. Reine Elisabeth Brussels.) Ergebnisse von Intensitätsmessungen koinzidierender Höhenstrahlen unter verschiedenen Zenitwinkeln erweisen sich als verschieden von denen, die man aus der Verteilung der Vertikalintensität in verschiedenen Höhen der Atmosphäre ableitet. Überschlagsrechnungen zeigen, daß man dies Verhalten durch eine Zerstreuung der einfallenden Strahlung in der Luft erklären kann, wenn sie im Mittel etwa 20° in einem Panzer von 1000 g cm^2 beträgt. Quantitative Berechnungen werden in Aussicht gestellt.

Kolhörster.

Alfred Ehmert. Über den Breiteneffekt der kosmischen Ultrastrahlung. *ZS. f. techn. Phys.* **18**, 549—552, 1937, Nr. 12; auch *Phys. ZS.* **38**, 975—978, 1937, Nr. 23. 13. D. Phys.- u. Mathem.-Tag Bad Kreuznach 1937. (Boden-seelab. Phys. Inst. T. H. Stuttgart.) Die Absorptionskurve der Ultrastrahlung wird für den Tiefenbereich von 0,13 m bis zu 1000 m Wasser angegeben und in zwei Komponenten aufgespalten, deren jede durch einen Absorptionsexponenten charakterisiert ist. An Absorptionsmessungen von Clay in verschiedenen Breiten wird gezeigt, daß die harte Komponente sehr wahrscheinlich primär aus elektrisch geladenen Teilchen besteht, zwischen deren Energie und deren Reichweite eine ziemlich eindeutige Beziehung gilt.

A. Ehmert.

A. H. Compton and R. N. Turner. Cosmic Rays on the Pacific Ocean. *Phys. Rev.* (2) **52**, 799—814, 1937, Nr. 8. (Univ. Chicago, Ill.; Canad. Austr. Steamship Co.) Mit einer kompensierten Hochdruckionisationskammer von 19,3 Liter Inhalt und mit einem 12 cm dicken Bleischutz wurde auf zwölf Schiffsreisen zwischen Kanada und Australien in der Zeit von März 1936 bis Januar 1937 der Breiteneffekt untersucht. Für die verschiedenen Jahreszeiten ergeben sich etwas verschiedene Kurven mit einem mittleren Breiteneffekt von 10,3 %. Aus den Messungen wird ein Außentemperatureffekt von $-(0,18 \pm 0,011) \% / ^\circ \text{C}$ berechnet. Nach der Reduktion auf gleiche Außentemperatur verschwinden die Einflüsse der Jahreszeit weitgehend, und es bleibt ein Breiteneffekt der reduzierten Intensität von nur mehr 7 % übrig, der dann allein dem Erdfeldeinfluß zuzuschreiben ist. Am Äquator wurde im Sommer eine um 0,3 % höhere Intensität gefunden, was eher aus einer Schirmwirkung des Sonnenfeldes als mit einer von der Sonne ausgehenden Strahlung erklärt werden kann. In höheren Breiten als $38,4^\circ \text{ N}$ bzw. $34,2^\circ \text{ S}$ steigt die reduzierte Intensität nur mehr wenig mit wachsender Breite, so daß aus den Messungen auf zwei Primärkomponenten geschlossen wird, deren eine bei $7,5 \cdot 10^9$ e-V (Energiegrenze für 36° Breite nach Lemaître und Vallarta) eine scharfe untere Energiegrenze haben muß. Bei einer Meßgenauigkeit von etwa 0,2 % wird in hohen Breiten kein Unterschied zwischen der reduzierten Intensität auf der nördlichen und auf der südlichen Halbkugel gefunden.

A. Ehmert.

J. M. Whittaker. The shoteffect for showers. *Proc. Cambridge Phil. Soc.* **33**, 451—458, 1937, Nr. 4. (Pembroke Coll.) Zur Ionisation in einer Kammer liefern einzelne Teilchen und aus zwei und mehr Teilchen bestehende Schauer der Ultrastrahlung verschieden große Beiträge. Die dabei zu erwartende Streuung der Mittelwerte wird mathematisch untersucht. Es wird eine Verallgemeinerung des Campbell'schen Theorems angegeben.

A. Ehmert.

Gordon L. Locher. Cloud chamber investigations of some cosmic-ray interactions with matter. Journ. Franklin Inst. **224**, 555—582, 1937, Nr. 5. Mit einer zählrohrgesteuerten Nebelkammer wurden viele Aufnahmen von Schauern gemacht, wobei nacheinander verschiedene Streukörper über, unter und in der Kammer benutzt wurden. Es werden Bilder strahlenreicher Schauer gezeigt und eine Statistik über die Größenverteilung der Schauer angegeben. Bei zählrohrgesteuerten Aufnahmen wurden häufiger Bahnen schwerer Teilchen beobachtet, welche teils aus der Kammerwand austreten, teils auch im Gas beginnen und enden und welche der Ultrastrahlung zugeschrieben werden müssen. Ihre mögliche Deutung als Rückstoßatome bei Kernphotoeffekten, als durch die Ultrastrahlung hochionisierte Kerne, als Produkte einer durch die Ultrastrahlung bewirkten Radioaktivität und in einem Falle als schweres Elektron wird diskutiert. *A. Ehmert.*

G. E. M. Jauncey. Possible Origin of the X-Particle. Phys. Rev. (2) **52**, 1256, 1937, Nr. 12. (Wayman Crow Hall Phys., Washington Univ., St. Louis, Miss.) Aus Nebelkammeraufnahmen und anderen Messungen an Höhenstrahlen ist es nicht unwahrscheinlich, daß ihre harte Komponente aus geladenen Teilchen besteht, deren Masse zwischen der der Elektronen und Protonen liegen sollte. Ähnliche Betrachtungen wie die von Bothe zum Compton-Effekt zeigen, daß es möglich ist, einen Prozeß des Energieaustausches zwischen Elektron und Proton bei Bewahrung von Energie und Moment sich vorzustellen, bei dem ein solches Teilchen erzeugt wird. *Kolhörster.*

Johannes Zirkler. Kosmische Ultrastrahlung und Meteoritätigkeit. ZS. f. Phys. **107**, 653—655, 1937, Nr. 9/10. (Phys. Abt. Rudolf Virchow-Krankenhaus Berlin.) Die vom Verf. vertretene Hypothese eines Zusammenhangs zwischen der Intensität der Höhenstrahlung und der Meteoritätigkeit wird an Hand älterer Beobachtungen von Corlin und Clay sowie Intensitätsänderungen in der Ionisierungsstärke der Ionosphäre kurz erörtert. *Kolhörster.*

K. Barschanskas. Beitrag zur Energieverteilung im kosmischen Strahlenschauer. ZS. f. Phys. **107**, 713—718, 1937, Nr. 11/12. Die Koinzidenzen zweier Zählrohre, deren Achsen in der Horizontalen liegen, wurden gezählt, wobei als Quelle für die Schauer eine Betondecke diente. Eine über beide Zählrohre gebrachte Bleischicht ergab verschiedenen Einfluß auf die Koinzidenzenzahl je nach dem Winkel, unter dem die Zählrohre von der Decke aus bestrahlt wurden. Innerhalb eines Kegels von 7° stieg die Koinzidenzenzahl an, d. h. es überwog die Wirkung einer eng gebündelten, Schauer auslösenden Strahlung; außerhalb des Kegels nahm sie ab, d. h. es überwog die Absorption einer Strahlung, die nicht zur Schauerbildung fähig ist. *Kolhörster.*

Herbert Grove Dorsey. The application of physics to modern hydrographic survey. Denison Univ. Bull. Journ. Scient. Labor. **32**, 164—185, 1937, Art. 3—7. Vortrag über die bei der hydrographischen Vermessung zur Verwendung kommenden physikalischen Hilfsmittel und Meßgeräte. *Szinessy.*

K. Kalle. Zum Problem der Meereswasserfarbe. Ann. d. Hydrog. **46**, 1—13, 1938, Nr. 1. (Dt. Seewarte Hamburg.) Im Laufe der Zeit wurden drei Theorien, die jeweils die Eigenabsorption (Bunsen 1847), die Streuung (Soret 1869) und die Verfärbung durch gelöste Fremdstoffe (Wittstein-Spring 1869/96) in ihren Mittelpunkt stellen, für die Deutung der Farbe des Meerwassers aufgestellt. Die Theorien werden vom Verf. kritisch untersucht und festgestellt, daß die Berücksichtigung aller dort verflochtenen Ursachen den gegebenen Tatsachen am meisten gerecht wird. Die Ursachen der Blaufärbung sind zu suchen in der Eigenabsorption und der Streuung des H_2O ; die beobachtete Grün-

färbung wird auf einen (den Humusverbindungen nahestehenden) sogenannten Gelbstoff wie auch die gelblich-grünliche Eigenfärbung der Planktontrübung zurückgeführt. Eine Beteiligung von Cu-Salzen an der Blaufärbung gilt als ausgeschlossen. Je nach der Stärke der Einzeleinflüsse, die auch eine dementsprechende Sichttiefe bedingen, zeigt das Wasser eine Färbung von Blau bis zum Grün. — Untersucht wird mit einem Farbmeßrohr, in dem die Meereswasserfarbe mit dem Auge mittels Farbgemisch verglichen wird, das man sich aus den drei Grundfarben Rot, Grün, Blau in entsprechender Stärke (durch Blenden einstellbar) mittels eines Drehspiegels herstellt. Zur Darstellung der Farbeindrücke wird ein Farbdreieck herangezogen.

A. Henrici.

Robert E. Horton. Hydrologic research. Science (N. S.) 86, 527—530, 1937, Nr. 2241. (Voorheesville, N. Y.)

Dede.

W. H. Bradley, M. N. Bramlette, J. A. Cushman, L. G. Henbest, K. E. Lohman and P. D. Trask. Preliminary report on the North Atlantic deep sea cores taken by the Geophysical Laboratory Carnegie Institution. Nat. Res. Council 1937, S. 224—226, Nr. 1. (Geol. Survey, Wash.)

Morrrough P. O'Brien. The vertical distribution of velocity in wider rivers. Ebenda S. 467—470, Nr. 2. (Univ. Berkeley, Cal.)

H. C. Stetson. Current-measurements in the Georges Bank canyons. Ebenda S. 216—219, Nr. 1. (Oceanogr. Inst. Woods Hole, Mass.)

Dede.

H. Thorade. Die Strommenge der Konvektionsströme. Ann. d. Hydrog. 65, 577—579, 1937, Nr. 12. Verf. bespricht die Schwierigkeiten der Bestimmung der Strommengen nach Ekman, Thorade und Werenskjöld, die darin liegen, daß zwischen zwei Linien der Strommengkarten nicht überall die gleiche Strommenge fließt. Es wird über eine neue Arbeit von Jakhelln (Geof. Publ. XI, Nr. 11) referiert, der, von neuen Gesichtspunkten ausgehend, Ausdrücke für die Strommengen ableitete. Jakhelln schlägt vor, „Isolinien der Strommenge“ darzustellen, die Streifen konstanter Strommenge geben, aber wegen ihrer Abhängigkeit vom Sinus der geographischen Breite nicht mit Stromlinien identisch sind.

F. Steinhauser.

H. Thorade. Aus der Strömungsforschung. Ann. d. Hydrog. 66, 13—18, 1938, Nr. 1.

Jonas Ekman Fjeldstad. Results of tidal observations. Norweg. North Polar Exp. with the „Maud“ 1918—1925. Scient. Results 4, Nr. 4, 88 S., 1936.

H. R. Seiwell. Short-period variations of oceanographic characteristics in the Western North Atlantic. Nat. Res. Council 1937, S. 220—222, Nr. 1. (Oceanogr. Inst. Woods Hole, Mass.)

Dede.

A. E. Brodsky, O. Ch. Searre, E. I. Donzowa und M. M. Sluckaia. Die Isotopenzusammensetzung von Schnee und Bergflußwasser. Acta Physicochim. URSS. 7, 611—620, 1937, Nr. 4. (Inst. phys. Chem., Chem.-Technol. Inst. Dnjepropetrowsk.) Durch Messung der Dichte und des Brechungsindex wurde die Isotopenzusammensetzung von Schnee- und Bergflußwasser mit der Zusammensetzung des Dnjeprwasser verglichen. Der Brechungsindex wurde mit dem Interferometer gemessen, die Dichte auf ± 2 bis 4γ genau nach der Schwebemethode, wobei ein Quarzschwimmer durch Temperaturänderung zum Schwebegleichgewicht gebracht wird. An drei Proben Schneewasser wurde eine Verarmung an Deuterium um 18 bis 32 % und ein Zuwachs von ^{18}O um 0,9 bis 1,8 % gegenüber dem Standardwasser festgestellt. Die durch diese Änderung der Isotopenzusammensetzung bewirkte Gesamtänderung der Dichte stimmt mit früheren Messungen

überein, hingegen spricht die gefundene Verteilung der Dichteänderung auf Wasserstoff und Sauerstoff gegen die bisherige Annahme, daß die von gewöhnlichem Wasser abweichende Dichte der Niederschläge auf die Dichteabnahme beim Verdunsten zurückzuführen wäre. An sieben verschiedenen Wasserproben aus Bergflüssen und Quellen wurde je nach dem Ursprung der Quellen und Flüsse die Zusammensetzung des Standardwassers oder die des Schneewassers ermittelt. Ein Versuch, Luft- und Wasser-Sauerstoff auszutauschen, ergab eine Dichtezunahme des gewöhnlichen Flußwassers um 12,6%. Da vollständiger Austausch rechnerisch nur eine Dichtezunahme von 7% ergeben kann, nehmen die Verf. an, daß die höhere Zunahme auf eine Isotopenfraktionierung bei der Verdampfung des Wassers aus dem Apparat zurückzuführen ist.

G. Johannsen.

Heinz Lettau. Über die unmittelbare Einwirkung atmosphärischer Kräfte auf die Erdkruste. Meteorol. ZS. 54, 453—457, 1937, Nr. 12. (Leipzig.) An einem Beispiel von Registrierungen mit einem hochempfindlichen Horizontaldoppelpendel wird die Abhängigkeit des zeitlichen Ganges der Bodenneigung von den Änderungen der Luftdruckverteilung diskutiert. Überdies referiert der Verl. über Ergebnisse seiner in Gerlands Beitr. 51 veröffentlichten Arbeit (vgl. diese Ber. S. 764).

F. Steinhäuser.

H. Ertel. Methoden und Probleme der dynamischen Meteorologie. Mit 14 Fig. 122 S. Berlin, Verlag J. Springer, 1938. (Ergebnisse d. Math. u. ihrer Grenzgebiete, herausgegeben von d. Schriftleitung d. Zentralblatt. f. Math., Bd. 5, Heft 3.) Brosch. RM 14,—. Das Werk bietet eine Übersicht über ausgewählte Probleme der dynamischen Meteorologie und über die Methoden, die zu deren Lösung bisher Anwendung gefunden haben. Lehrbuchmäßige Vollständigkeit wird nicht angestrebt. Neue Gesichtspunkte bieten u. a. die Darstellung der Lagrange'schen Gleichungen der Hydrodynamik, die neue Formel zur Berechnung der Rossby'schen Advektionsfunktion, die Ableitung der Gleichgewichtsbedingung der Tropopause und des stationären Palmén'schen Tropopausen-trichters sowie die Relaxationstheorie der Gradientwindabweichungen. (Aus dem Vorwort des Verf.)

H. Israël-Köhler.

K. Brose. Der jährliche Gang der Windgeschwindigkeit auf der Erde. Wiss. Abh. D. Reichsamt f. Wetterdienst 1, Nr. 4, 78 S., 1936. Ausgehend von den Hellmann'schen Untersuchungen werden die verschiedenen Windgeschwindigkeitsangaben und -messungen kritisch beleuchtet. Zur Verarbeitung gelangen 322 Stationen, die über die ganze Welt verteilt liegen. Die monatlichen Werte werden in einer Tabelle angegeben. Jahresschwankung, Eintrittszeiten der Hauptextreme, Abhängigkeit von der Seehöhe und mittlere Abweichung werden genau besprochen. 37 Haupttypen werden aufgestellt. Es ergeben sich folgende Übergruppen: auf der Nordhalbkugel der ozeanische, der kontinental abgewandelte Typus und der sommerlich betonte Monsuntypus, auf der Südhalbkugel der baltische und der subtropische Typus.

Hänsch.

K. Keil. Ergebnisse der deutschen Höhenwindmessungen während des zweiten Internationalen Polarjahres 1932/1933. Wiss. Abh. D. Reichsamt f. Wetterdienst 3, Nr. 2, 107 S., 1937. Die während des Polarjahres (August 1932 bis September 1933) angestellten 16 593 Höhenwindmessungen werden für die 31 Stationen und die einzelnen Monate in den Höhenstufen 500, 1000, 1500, 2000, 2500, 3000, 4000 und 5000 m zusammengestellt. In verschiedenen Tabellen wird eine Sichtung des Materials nach einzelnen Gesichtspunkten durchgeführt. 1. Koordinaten der an den Höhenwindmessungen beteiligten 31 Stationen. 2. Zahl der an den einzelnen Stationen in den einzelnen Monaten

des Polarjahres gestarteten Pilotballonaufstiege. 3. Zahl der Messungen, die den Berechnungen für verschiedene Höhenstufen an den einzelnen Orten in den Monaten zugrunde gelegt wurden. 4. Mittlere Windgeschwindigkeit für verschiedene Höhenstufen an den einzelnen Orten in den Monaten des Polarjahres. 5. Mittlere monatliche Nord- und Ost-Komponenten der Luftversetzung an den einzelnen Orten in den Monaten des Polarjahres 1932/33. 6. Prozentische Häufigkeit der verschiedenen Windrichtungen und mittlere Windgeschwindigkeit für die Richtungen an den einzelnen Orten in den Monaten des Polarjahres 1932/33. 7. Häufigkeit der verschiedenen Windrichtungen und Windgeschwindigkeiten nach Stufenwerten an den einzelnen Orten in den Monaten des Polarjahres 1932/33. *Hänsch.*

K. Keil. Die Höhenwindverhältnisse über Deutschland während des Polarjahres. Meteorol. ZS. 54, 479—482, 1937, Nr. 12. (Berlin-Mariendorf.) Auf Grund der Ergebnisse von 30 Höhenwindmeßstellen wurden für Höhenstufen von 500 zu 500 m Karten der mittleren Windgeschwindigkeiten über Deutschland für das ganze Polarjahr entworfen. Die Linien gleicher Windgeschwindigkeiten verschieben sich mit zunehmender Höhe langsam von Norden nach Süden, wobei die Windgeschwindigkeit in 1000 m Höhe von 9 m/sec in Küstennähe auf 6 m/sec in Alpennähe und entsprechend in 3000 m Höhe von über 11 m/sec auf 10 m/sec abnimmt. Für das 1000 m-Niveau ist die Verteilung der Windgeschwindigkeit auch für die einzelnen Jahreszeiten getrennt dargestellt. Für 500 und 2000 m Höhe sind auch die Änderungen der Windgeschwindigkeiten im Laufe des Polarjahres nach Monatsmittelwerten wiedergegeben. Es wird darauf hingewiesen, daß diese Absolutwerte durch verschiedene Faktoren wie durch verschiedene Beobachtungszeiten, durch verschiedene Ballonarten, durch Verwendung verschiedener Steiggeschwindigkeitstafeln, durch die Schönwetterauswahl und durch die Abnahme der Zahl der Beobachtungen mit der Höhe beeinflusst sind. Für Höhenstufen von 1000 zu 1000 m sind für die einzelnen Stationen in Windrosen auch die Häufigkeiten der verschiedenen Windrichtungen mit den zugehörigen mittleren Geschwindigkeiten dargestellt und für die Niveaus von 1000, 2000 und 3000 m ist auch die Verteilung der Luftversetzung im Polarjahr über Deutschland wiedergegeben. *F. Steinhauser.*

Jacques Gilbert. Vérification expérimentale indirecte de la croissance logarithmique de la vitesse du vent à partir du sol. C. R. 205, 371—373, 1937, Nr. 6. Die Windzunahme mit der Höhe nach dem logarithmischen Gesetz wird durch indirekte Experimente nachgewiesen. Es zeigt sich, daß die Rauheifbildung von der Windgeschwindigkeit abhängig ist. An einer vertikal aufgestellten Stange wird der Rauheif in verschiedenen Höhen gemessen. Es zeigt sich entsprechend der Windgeschwindigkeit eine logarithmische Gesetzmäßigkeit in Abhängigkeit von der Höhe. *Hänsch.*

J. Bjerknes. Theorie der außertropischen Zyklonenbildung. Meteorol. ZS. 54, 462—466, 1937, Nr. 12. (Bergen.) Zur Erfassung der bei jungen Polarfrontzyklonen in verschiedenen Höhen beobachteten Luftdruckschwankungen in einer einheitlichen Theorie gibt der Verf. die Formel

$$\left(\frac{\partial \bar{p}}{\partial t}\right)_h = - \int_h^{\infty} g \varrho \operatorname{div}_z v \, dz + (g \varrho v_z)_h - \int_h^{\infty} g \left(v_x \frac{\partial \varrho}{\partial x} + v_y \frac{\partial \varrho}{\partial y} \right) dz$$

an, wonach die lokale Druckänderung in einem Niveau h als Gewichtsänderung der darüber befindlichen ortsfesten Luftsäule dargestellt ist, die bedingt wird durch horizontale Divergenz oberhalb h , durch vertikalen Lufttransport durch die Säulengrundfläche und durch horizontale Dichteadektion oberhalb h . Die Diskussion des Divergenzgliedes an einem als wechselnde Folge von Tiefdruckausläufern aus dem

nördlichen Poltief und Hochdruckzungen aus dem subtropischen Hochdruckgürtel schematisch dargestellten Druckfeld in einer Höhe h in der oberen Troposphäre ergibt, daß alle Trogvorderseiten horizontale Divergenz haben und daher durch Wegschaffen von Luft oberhalb h ihren Druckfall bekommen und daß alle Trogrückseiten horizontale Konvergenz haben und daher durch Luftanhäufung ihren Druckanstieg bekommen. Die anfängliche Bildung und die weitere Verstärkung der oberen Druckwelle wird auf den durch das zweite Glied der Gleichung gegebenen vertikalen Lufttransport, auf die absinkende Luftbewegung wegen Überwiegen horizontaler Divergenz unterhalb h , zurückgeführt. Der Divergenz-Konvergenz-Effekt sorgt dann für die West-Ost-Bewegung der Druckwelle. Durch die im dritten Glied der Gleichung zum Ausdruck kommenden Vorgänge wird in der Stratosphäre ein Beitrag zur Verstärkung der oberen Welle geliefert; er wird aber in der Troposphäre wieder aufgehoben. Im Druckverlauf am Boden sind der Druckfall vor der Warmfront und der erste Teil des Druckanstiegs hinter der Kaltfront hauptsächlich auf Rechnung des Advektionsgliedes, der Druckfall im Warmsektor und der Druckanstieg gegen den Hochdruckteil hin in der Hauptsache auf Rechnung des Divergenzgliedes zu setzen. Der bei sich vertiefenden Zyklonen nach dem Durchgang des Druckzentrums sich einstellende Druckfall und damit die Vertiefung der Zyklone wird auf eine Rückseitendivergenz der unteren Troposphäre zurückgeführt. Damit erscheint die Frontalwelle wieder als primärer Ursprung der Zyklonen.

F. Steinhäuser.

R. Scherhag. Synoptische Untersuchungen über die Entstehung der atlantischen Sturmwirbel. Meteorol. ZS. 54, 466—469, 1937, Nr. 12. (Berlin.) Die Entstehung der Sturmwirbel, deren kinetische Energie zuerst in der Höhenströmung über den Frontalzone aufgespeichert wird, erfolgt stets im „Delta“ dieser Frontalzone, wo eine deutliche Richtungsdivergenz der Höhenströmung vorhanden ist. An dem Witterungsverlauf des im nordatlantischen Ozean besonders sturmreichen Januar 1937 zeigt der Verf., daß dies auch bei Zugrundelegung der mittleren Druckverteilung ganzer Monate gilt. In diesem Monat war das Islandtief im Mittel um 18 mb verstärkt. Das atlantische und pazifische Hoch waren voneinander getrennt, und zwischen ihnen lag im amerikanischen Seengebiet eine ausgeprägte Frontalzone, in der im Raum 50° N und 70° W Luftmassen aus dem wärmsten und kältesten Gebiet gegeneinander geführt wurden. Aus der Karte der mittleren Druckabweichungen ist ersichtlich, daß gegen dieses Gebiet der Warmluft eine Zusatzkomponente nach NW und der Kaltluft eine solche nach SE erteilt war. So war diese Frontalzone, die normalerweise im Winter im Raum von Bermuda sein sollte, nach NW verschoben und zugleich wesentlich verstärkt, weshalb in ihrem Delta besonders heftige Zyklongenese eintraten. An dieser Entwicklung zeigt sich, daß der Witterungscharakter in Deutschland maßgebend von der Intensität einer Frontalzone über Nordamerika abhängig sein kann. Der Verf. weist darauf hin, daß die Hauptunterteilung in Polar- und Tropikluft allein der allgemeinen Zirkulation gerecht wird. Eine arktische Front ist im allgemeinen nur auf der Ostseite des Island- und Aleutentiefs entwickelt, nicht aber auf der Rückseite der zyklonischen Aktionszentren. Zur Bestimmung der Fronten, die der Angelpunkt des ganzen Wettergeschehens sind, und der zyklogenetischen Wirkung einer Frontalzone ist es wesentlich, die tatsächlichen Luftströmungen zu berücksichtigen und die Ursprungsorte der gegeneinander geführten Luftmassen zu kennen, wofür der Isobarenverlauf maßgebend ist. Eine schematisch durchgeführte Luftmassenanalyse auf Grund der äquipotentiellen Temperatur birgt die Gefahr einer willkürlichen Unterteilung und einer Verschleierung maßgebender Faktoren oder Frontalzone in sich.

F. Steinhäuser.

E. Moll. Studien zur Frage des Malojawindes. Meteorol. ZS. 54, 486—487, 1937, Nr. 12. (Innsbruck.) Der Malojawind tritt an Schönwetterlagen am häufigsten im obersten Teil des Engadins bei Maloja und Sils auf und kommt talabwärts bei Brail (40 km) nur mehr selten vor. Er erstreckt sich von 5 bis 50 km engadinabwärts. Die relative Höhe des Malojawindes nimmt von 800 bis 900 m am Malojapafß gegen sein Ende hin ab. Durch Pilotballonaufstiege wurde festgestellt, daß nachts über der talabwärts fließenden bodennahen Luft ein talaufwärts strömender Gegenwind des Malojawindes weht. Zwischen Malojawindbereich und der relativen Kamnhöhe wurde ein periodisches Windsystem mit zum Malojawind entgegengesetzter Phase festgestellt, das mit dem normalen Talwindsystem des Oberengadins identifiziert wurde. Der Einsatz des Malojawindes erfolgt schlagartig. Im Oberengadin bestehen zwei Talwindsysteme übereinander: das anormale Malojawindsystem und darüber das normale Talwindsystem. *F. Steinhauser.*

G. Tiercy et Ch. Golaz. Sur la loi de variation de la vitesse du vent avec l'altitude. C. R. Séances Soc. de phys. de Genève 54, 70—73, 1937, Nr. 2. [Suppl. zu Arch. sc. phys. et nat. (5) 19, 1937, Juil./Aug.] Mit Hilfe der auf Grund der Vorstellungen von Prandtl und Tollmien über die Reibung bei strömenden Flüssigkeiten abgeleiteten Formel

$$V = a \cdot z^{0,157}, \text{ wo } a = 1,565 \cdot G^{0,880} (2 \omega \sin \varphi)^{-0,760} \cdot k^{-0,038},$$

wurden für drei bestimmte Luftdruckgradienten G Tabellen für die Werte der Windgeschwindigkeiten V in verschiedenen Höhen z in Abhängigkeit vom Rauigkeitsmaß k berechnet (ω = Rotationsgeschwindigkeit der Erde, φ = geographische Breite). Die Tabellen gelten für $\varphi = 47^\circ$ und für die Luftdruckgradienten, bei denen $G/2 \omega \sin \varphi$ die Werte 1, 10 und 20 m/sec annimmt; sie geben Anhaltspunkte für eine Überprüfung der Theorie durch Beobachtungen. Das Rauigkeitsmaß k hat näherungsweise den Wert 1 m über Felder und Prärien, 10 m über einheitlichen Wäldern und 100 m über großen Städten. *F. Steinhauser.*

Martin Rodewald. Zur Frage der allgemeinen Zirkulation im strengen Winter 1928/1929. Ann. d. Hydrog. 65, 569—573, 1937, Nr. 12. (Hamburg.) Während A. Wagner für den Januar und Februar 1929 eine Abschwächung der allgemeinen Zirkulation festgestellt hatte, zeigt der Verf., daß nach einer im November und Dezember eingetretenen Verstärkung der zonalen Zirkulation im Januar und Februar ein Systemwechsel auf seine gesteigerte meridionale Austauschströmung erfolgte, die bedeutend leistungsfähiger ist als die zonale West-Ost-Zirkulation. Als Hypothese wird ausgesprochen, daß allgemein die West-Ost-Zirkulation gesteigerten Ansprüchen des Wärmetransports nur bis zu einem gewissen Grad durch Verstärkung genügen kann, daß aber bei weiterer Steigerung der Ansprüche eine Umschaltung auf die rationeller arbeitende Meridionalzirkulation erfolgt. Für diese Hypothese spricht die Entwicklung im strengen Winter 1928/1929. Der als Maß für die Stärke der zonalen Zirkulation gebräuchliche Luftdruckunterschied zwischen 30 und 65° Breite ist zur Festlegung der Verstärkung der meridionalen Zirkulation ganz ungeeignet. Als entsprechendes Maß hierfür wird die Bildung von Summen der Luftdruckdifferenzen aller auf einem Breitenkreis liegender relativen Tiefpunkte und Hochpunkte des Luftdrucks vorgeschlagen. Diese Summen der Luftdruckdifferenzen längs der einzelnen Breitenkreise, in Abhängigkeit von der Breite dargestellt, ergeben die „Zirkulationskurven“. Die Zirkulationskurve des kalten Februar 1929 lag zwischen 35 und 80° Breite beträchtlich über der Zirkulationskurve eines normalen Februar. Wenn man die Druckdifferenzensummen aller Breitenkreise addiert und daraus den Mittelwert für einen Breitenkreis berechnet, bekommt man die „Relativzahl der Zirkulation“. Sie hatte in den ge-

mäßigten Breiten im Februar 1929 den Wert 99, in einem normalen Februar beträgt sie aber nur 76.

F. Steinhauser.

G. Pogade. Zyklolyse und Zyklogenese an nordamerikanischen Kaltfronten. *Ann. d. Hydrog.* **66**, 32—35, 1938, Nr. 1; auch *Meteorol. ZS.* **54**, 469, 1937, Nr. 12. (Dt. Seewarte Hamburg.) Durch eine eingehende aerologisch-synoptische Untersuchung zweier Kaltfrontenbrüche über Nordamerika im Oktober 1936 wird gezeigt, daß es auf die Lage der Divergenz- und Konvergenzgebiete der Höhenströmung ankommt, ob sich eine Depression trotz großen Warmsektors aufüllt oder ob sie sich vertieft. Im ersten Falle war der stärkste Temperaturgegensatz an der Kaltfront vor dem Tiefzentrum. Dementsprechend lag auch vor dem Tief ein starkes Konvergenzgebiet der Höhenströmung, das dort beträchtlichen Druckanstieg bewirkte und damit zur Auffüllung der Zyklone führte. Im zweiten Falle lag die Zone stärksten Temperaturgegensatzes auf der Rückseite des Tiefs. Dementsprechend ergab sich eine Divergenz der Höhenströmung vor dem Tief und eine starke Konvergenz auf der Rückseite; die daraus resultierenden Druckänderungen führten zu einer Vertiefung der Depression.

F. Steinhauser.

G. Schinze. Hauptluftmassengrenzen (AF und TF) und Höhenströmung auf der Zirkumpolarkarte. *Meteorol. ZS.* **54**, 453, 1937, Nr. 12. (Berlin.) Zur Erstellung von mehrtägigen Großwetterlagen-Vorhersagen ist die derzeitig gebräuchliche 500 mb-Karte häufig nicht ausreichend, da sie mangels geeigneter Beobachtungen nur für ein verhältnismäßig zu kleines Gebiet entworfen werden kann. Der Verf. empfiehlt daher die Herstellung einer erweiterten Höhenströmungskarte, deren Isolinien Summeneinheiten verbinden, die dadurch gewonnen werden, daß zu dem um 1000 mb verminderten Luftdruck der Bodenkarten die Temperatur in °C addiert wird. Diese Isolinien geben angenähert die Richtung und die ungefähre Stärke der Höhenströmung für die 750 mb-Fläche. Als Beispiel für die Brauchbarkeit dieser Karten führt der Verf. an, daß aus den Höhenströmungskarten vom 7. und 9. September 1937 bereits die Umgestaltung zu dem Wettersturz vom 11. September ersichtlich war, während sie in der zu kleinen 500 mb-Karte sich erst am 10. und 11. zeigte.

F. Steinhauser.

L. Egersdörfer. Fragen der praktischen Aerologie. *Meteorol. ZS.* **54**, 483—484, 1937, Nr. 12. (Berlin.) Die Erweiterung der Karten der Topographie der 500 mb-Flächen über Mitteleuropa hinaus in Gebiete, aus denen keine genügenden aerologischen Messungen vorliegen, erfordert eine Extrapolation, die von der Bodenkarte ausgehend den Luftmassenaufbau berücksichtigen muß. Um Vorstellungen über die Grenzen, innerhalb derer Änderungen vorkommen können, zu erhalten, wurden unter Annahme von Frontalzonen mit einem Temperatursprung von 10° und einem Bodendruckunterschied von 5 mb für sommerliche Verhältnisse für die drei Hauptluftmassen T_L , G_L und A_L bei verschiedenen vertikalen Temperaturgradienten die mittleren Temperaturen in 3 gkm und Temperatur und Druck in 6 gkm berechnet. Daraus ergab sich, daß innerhalb jeder Luftmasse von 6 gkm Schwankungen der Mitteltemperatur um 9° und zwischen zwei benachbarten Luftmassen maximale Unterschiede der Mitteltemperaturen bis 19° und zwischen der wärmsten T_L und der kältesten A_L solche von 25° auftreten können. Dem entsprechen Schichtdickenänderungen bis 190 gdm innerhalb einer Luftmasse, von 20 bis 400 gdm zwischen einer Luftmasse und der nächstkälteren und von 230 bis 610 gdm zwischen einer T_L und A_L . Daraus ergibt sich die Anzahl der Isolinien, die beim Zeichnen relativer Topographien innerhalb einer Luftmasse und zwischen zwei verschiedenen Luftmassen höchstens möglich sind. Die Druckunterschiede zwischen benachbarten Luftmassen hängen hauptsächlich nur von den Gradienten

in diesen Luftmassen ab. Für verschiedene Annahmen werden Angaben über Druckunterschiede und über die Druckgradienten und Gradientwinde in der Höhe gemacht. Es wird gezeigt, daß eine „Front“ von einer scharfen Diskontinuitätsfläche im Anfangszustand mit der Zeit sich in eine mit der Höhe immer breiter werdende Übergangszone verwandelt.

F. Steinhäuser.

A. Schmauß. Luftmassenablösungen über den östlichen Alpengebieten. Wiss. Abh. D. Reichsanst. f. Wetterdienst 3. Nr. 6, 26 S., 1937. Zur Untersuchung von Luftmassenablösungen über den östlichen Alpen wird nacheinander behandelt: Die Verteilung von interdiurnen $+$ - und $-$ -Temperaturänderungen $> 4,5^\circ$ auf Säntis, Zugspitze und Sonnblick. Der jährliche Gang der Häufigkeiten. Mittlere Temperaturdifferenzen der Luftmassen. Vergleich mit älteren Beobachtungen von Säntis und Sonnblick. Säkulare Schwankungen der „Wetterhaftigkeit“. Verhalten der Singularitäten auf Säntis, Zugspitze und Sonnblick. Zugrichtung der Singularitäten. — Unter anderem ergeben sich folgende Resultate: Es gibt mehr negative große interdiurne Temperaturänderungen, die von der Seehöhe und der Lage zum Gebirge abhängig sind. Die drei Berge gehören dem Höhentypus an. Für die Luftmassenablösung lassen sich charakteristische Temperaturschwankungen angeben. Die säkularen Gänge stimmen nicht immer überein. *Hänsch.*

N. Racky. Bestimmung schneller individueller Temperaturänderungen in der Atmosphäre. Ann. d. Hydrol. 65, 562—568, 1937, Nr. 12. (Perleberg, Westprig.) Die individuellen Änderungen der potentiellen Temperatur lassen sich aus lokalen Änderungen, die sich aus in kurzen Abständen aufeinanderfolgenden Aufstiegen ergeben, und aus dem Transport verschieden temperierter Luftmassen bestimmen. Da die zur Bestimmung des Anteiles des horizontalen Transportes notwendigen Temperaturgradienten bei Aufstiegen an einem Ort nicht gegeben sind, wird eine Formel abgeleitet, nach der es möglich ist, die Temperaturgradienten aus der Mitteltemperatur, dem Wind und seinen Änderungen mit der Höhe zu berechnen. Aus den in kurzen Abständen aufeinanderfolgenden Aufstiegen und aus ihren schichtweisen Auswertungen war auch eine genaue Berechnung der Vertikalbewegung und damit der individuellen Temperaturänderungen in strömender Luft möglich. Aus den in den einzelnen Schichten festgestellten starken Schwankungen der Größe bzw. auch des Vorzeichens der individuellen Temperaturänderungen wird geschlossen, daß auch die großen Gleitvorgänge in der Atmosphäre stark unstetige turbulente Bewegungen darstellen. Für Aufstiegserien vom 14. bis 19. Mai 1934 aus Lindenberg wird durch Berechnung des Druckganges in 1000 dyn/cm Abstand bis zu den erreichten höchsten Luftschichten festgestellt, daß bei ansteigendem Druckgang in der Höhe positive individuelle Temperaturänderungen, also Abgleiten mit Erwärmung und bei Druckfall in der Höhe Abkühlung durch Aufgleiten sich zeigen. Aus einer Darstellung der aus der individuellen Temperaturänderung folgenden Druckänderung, der Druckänderung, die am Boden festgestellt wurde, und der Druckänderung, die aus der Advektion folgt, ergibt sich eine Kompensation der Druckänderung aus der Höhe durch die Druckänderung aus der individuellen Temperaturänderung. Im Mittel sind die Temperaturänderungen aus der Vertikalbewegung mindestens von der gleichen Größenordnung wie die aus der Advektion. Die Vorgänge werden in einem bestimmten Wetterablauf genau erörtert.

F. Steinhäuser.

A. Wagner. Über die vertikale Mächtigkeit einer thermischen Zirkulation und die vertikale Temperaturschichtung in derselben. Gerlands Beitr. 51, 410—421, 1937, Nr. 4. (Innsbruck.) Verf. zeigt einleitend die Schwierigkeiten, die nach dem Hannschen Schema der thermischen

Zirkulation für die Möglichkeit einer oberen Begrenzung dieser Zirkulation innerhalb der Atmosphäre und für den Entwurf von diesem Schema entsprechenden Strömungslinien bestehen. Er weist darauf hin, daß eine obere Begrenzung der Zirkulation möglich ist, wenn oberhalb der thermischen Ausgleichsfläche die bestehenden Druckgradienten durch entgegengesetzte Temperaturgradienten kompensiert werden, wenn also über dem Kaltgebiet ein Warmgebiet und über dem Warmgebiet ein Kaltgebiet liegt; diese entgegengesetzte Temperaturverteilung soll dabei nur bis zu der Höhe reichen, in der die horizontalen Druckgradienten verschwinden. Eine Erklärung gibt folgende Überlegung: Die durch eine obere Kältequelle eingeleitete absteigende Bewegung veranlaßt in der darüberliegenden Schicht ebenfalls absteigende Bewegungen verbunden mit Konvergenz. Dadurch wird eine Erwärmung verursacht, die höher hinaufreicht als eine von der Kältequelle her durch Austausch und Strahlung bewirkte Abkühlung der unmittelbar darüberliegenden Schicht. Umgekehrt ist es beim Vorhandensein einer Wärmequelle, die in der oberen Schicht Divergenz und Abkühlung verursacht. Auch die größten Zirkulationen sind innerhalb der Atmosphäre begrenzt, wenn durch einen Wärmeregler von einer bestimmten Höhe aufwärts die Temperatur annähernd auf einem Normalwert gehalten wird. In diesem Sinne wirkt das Strahlungsgleichgewicht in den höheren Luftschichten oberhalb der Tropopause. Nach den im vorstehenden dargelegten Schema erklärt der Verf. auch die Temperaturschichtung innerhalb der Zirkulation zwischen Kalmenzone und Roßbreiten. Die tiefen Temperaturen der Substratosphäre in den Tropen entsprechen demnach nicht dem Strahlungsgleichgewicht, sondern sie sind vor allem durch dynamische Vorgänge verursacht. Die Tropopause ist nicht als Begrenzung der vertikalen Zirkulation anzusehen, sondern sie erscheint nur als Grenze, oberhalb welcher die Strahlungseinflüsse gegenüber dynamischen Einflüssen überwiegen.

F. Steinhauser.

F. Steinhauser. Über Zusammenhänge in der Struktur des Jahresganges der Temperatur in Mitteleuropa. Meteorol. ZS. 54, 488—491, 1937, Nr. 12. (Wien.) Durch einen Vergleich der Jahreskurven 30 jähriger Mittelwerte der Tagesmittel der Temperatur von Sonnblick (3106 m) und Wien (202 m) aus der Periode 1901—1930 ergab sich die Möglichkeit durch Beachtung der „Singularitäten“ der Kurven Art und Reichweite der Wirkung dynamischer Klimafaktoren zu beurteilen. Daraus ließ sich folgende natürliche Gliederung des Jahres nach dem Zusammenhang zwischen der Atmosphäre des Hochgebirgsgipfels und der Niederung hinsichtlich Temperaturablauf und Temperaturgestaltung ableiten: 1. Von Anfang Dezember bis Mitte Februar ist die Atmosphäre am stabilsten geschichtet; die dynamischen Klimafaktoren erfassen die höheren Luftschichten zum großen Teil in anderer Art als die der Niederung. 2. Von Mitte Februar bis Ende März zunehmender Einfluß der Einstrahlungswirkung in der Niederung und damit Steigerung der vertikalen Konvektion und Beginn der engeren Kopplung zwischen oberen und unteren Luftschichten. 3. Von Anfang April bis Ende Juli ist die Zeit der stärksten Vertikalkonvektion; daher nahezu paralleler Verlauf der beiden Temperaturkurven in diesem Abschnitt. 4. Von Anfang August bis Anfang Dezember zunehmende Ausstrahlungswirkung der Niederung und damit Dämpfung der Singularitäten der Temperaturkurve der Niederung gegenüber der der höheren Luftschichten.

F. Steinhauser.

Fr. Model. Wetterkartensymmetrie. Meteorol. ZS. 54, 450—452, 1937, Nr. 12. (Hamburg.) Unter Wetterkartensymmetrie ist gemeint, daß, wenn am Tage $-a$ vor dem Symmetrietag über einem bestimmten Gebiet Tiefdruck vorhanden war, dort auch am Tage $+a$ nach dem Symmetrietag ein ähnliches Tiefdruckgebiet zu finden ist. Die Untersuchung ergab, daß von einer der Luftdruckkurven-

symmetrie entsprechenden Wetterkartensymmetrie im allgemeinen nicht gesprochen werden kann. Die vorgefundenen Wetterkartensymmetrien ergeben sich aus dem Zusammenspiel qualitativ erfäßbarer Nebenerscheinungen. An Beispielen wird für die einfachsten Fälle, in denen nur eine Welle in Erscheinung tritt, gezeigt, in welcher Weise die einen Symmetriepunkt erzeugenden Wellen im Wetterkartenbild zu erkennen sind. Bei einer kurzen (etwa achttägigen) Welle zeigt sich eine Wetterkartensymmetrie, die zu den Zeiten mit $dp/dt = 0$ der ortsfesten Luftdrucksymmetriekurve eintritt. Eine lange Welle verursacht dagegen keine gleichen Wetterkarten, sondern symmetrische Großwetterlagen in dem Sinne, daß im Abschnitt der Tiefdruckphase die Zyklonen durch das Gebiet der Welle hindurch, im Abschnitt der Hochdruckphase aber um dieses Gebiet herumlaufen. Wenn die durch eine lange Welle gesteuerten Zyklonen durch eine kurze Welle erfaßt werden, kann es durch den Einfluß der letzteren vorkommen, daß auch bei langen Wellen eine Wetterkartensymmetrie möglich ist, und zwar nur zu den Zeiten mit $dp/dt = 0$.

F. Steinhäuser.

B. Haurwitz. Bemerkungen zur „Advektiv-dynamischen Theorie der Luftdruckschwankungen und ihrer Periodizitäten“. Gerlands Beitr. 51. 422—425, 1937, Nr. 4. (Toronto). Verf. erhebt verschiedene Einwendungen gegen eine Arbeit von Ertel (vgl. diese Ber. 17. 1115, 1936), in denen er darauf hinweist, daß die darin gegebenen mathematischen Ableitungen zum Teil zu nicht eindeutig zwingenden meteorologischen Folgerungen führen. *F. Steinhäuser.*

E. Dinius. Der Aufbau von Steig- und Fallgebieten. Wiss. Abh. D. Reichsamt f. Wetterdienst 3, Nr. 3, 16 S., 1937. Zur Untersuchung von Steig- und Fallgebieten werden Wetterkarten aus den Jahren 1931 bis 1936 nach geschlossenen, etwa kreisförmigen Druckänderungsgebieten über Mitteleuropa durchgesehen. Aus den 72 Monaten werden 957 brauchbare Tage herausgesucht, an denen Deutschland an einer bestimmten Stelle der Drucksteig- und -fallgebiete lag. Die Bearbeitung der Wetterlagen unter Verwertung sämtlicher Höhenaufstiege erstreckt sich bis zu einer Höhe von 600 mb. Der Reihe nach werden untersucht: Das räumliche Isallothermen- und Isalohypsenfeld, die Änderungen der relativen und spezifischen Feuchte und der Äquivalenttemperatur, schließlich die Wettererscheinungen beim Vorüberzug eines Fall- und Steiggebietes. Aus den 24 stündigen mittleren Änderungen der einzelnen Elemente zeigt sich, daß in der Regel auch die Kaltluft in der Höhe vorseilt. Der Kaltlufteinbruch am Boden erfolgt durch Herabstürzen der Kaltluft aus der Höhe. Die Wettererscheinungen stimmen durchaus mit den Untersuchungen überein. Weiter lassen sich die Wettererscheinungen am Beobachtungsort mit der Lage der Druckfall- und Drucksteiggebiete in Verbindung bringen. *Hänsch.*

Albert Kratzer. Das Stadtklima. Mit 43 Abb., 144 S. Braunschweig, Verlag Friedr. Vieweg & Sohn, 1937. (Wissenschaft, Einzeldarstellungen a. d. Naturwiss. u. d. Techn., herausgegeben von Wilhelm Westphal, Bd. 90.) Brosch. RM 8,—. Das Werk gibt eine Übersicht über die klimatischen Abweichungen der Städte gegenüber ihrer Umgebung und deren Ursachen. Die Großstädte besitzen in ihrer bekannten Dunsthaube ein klimabedingendes und klimaveränderndes Agens besonderer Bedeutung. Weitere klimabedingende Charakteristika der Stadtlandschaft sind die Veränderungen der Bodenbeschaffenheit („künstlicher Fels“ an Stelle der Vegetationsdecke) und die Zerlegung der Oberfläche in zwei wirksame Ebenen (Dachniveau und Straßenniveau). — Die im Durchschnitt etwa 10 bis 20 %ige Absorption der auffallenden Strahlung in der Dunsthaube hat einen entsprechenden Rückgang des Lichtgenusses in der Großstadt zur Folge (Erniedrigung der Himmelsbläue; Sichtverschlechterung). Besonders betroffen wird im allgemeinen die kurzwellige Strahlung. Gleichzeitig schwächt die Dunstschicht die Ausstrahlung. Beides

zusammen bedingt eine merkliche Änderung des Wärmehaushalts, der vor allem in der Temperaturverschiedenheit der Städte zu ihrer Umgebung zum Ausdruck kommt: Der mittlere Jahresunterschied der Temperatur zwischen Stadt und Umgebung beträgt $+ 0,5$ bis $1,5^{\circ}\text{C}$. Eine Untersuchung des Jahrganges dieses Unterschiedes in verschiedenen Klimaten zeigt, daß der durch Industrie- und Hausfeuerung frei werdenden Wärmeenergie dabei eine entscheidende Bedeutung zukommt. Im Tagesverlauf der städtischen Temperaturbegünstigung liegt das Minimum gegen Mittag, das Maximum (infolge der Ausstrahlungsbehinderung durch die Dunstschicht) nachts, d. h. also: Der tägliche Temperaturgang erfährt in der Stadt eine deutliche Abschwächung. Der nächtliche Wärmeschutz der Dunstschicht kommt in einer wesentlich verminderten Zahl der Nächte mit leichtem Strahlungsfrost zur Auswirkung. — Die eigenen Temperaturverhältnisse der Großstadt bedingen eigene Windverhältnisse: Die Erwärmung der Dunsthaube bewirkt eine Vertikalbewegung und kann dadurch bei ruhigem Wetter zur Ausbildung eines stadtwärts gerichteten „Flurwindes“ führen. — Die Hebung der dunsthaltigen Luftmassen über der Stadt bewirkt weiter verstärkte Wolkenbildung gegenüber der Umgebung, die im Stadtgebiet und vor allem auf der Leeseite erhöhte Niederschlagsmengen bedingt. Über einen eventuellen Einfluß auf die Gewitterhäufigkeit ergab sich kein klares Bild; wohl aber scheint durch die Stadt die Hagelbildung fördernd beeinflusst, Schneefälle scheinen im Stadtgebiet häufiger und leichter vorzukommen als in ihrer Umgebung; als Erklärung wird eine Erleichterung der Kondensation im Bereich des Stadtdunstes angenommen. — Die Bodenbeschaffenheit der Städte („künstlicher Fels“) hat zur Folge, daß die fallenden Niederschläge in erhöhtem Maße an die Flüsse abgeführt, also dem kleinen Wasserkreislauf entzogen werden, so daß eine Stadt also ähnlich einer Wüstenlandschaft austrocknend auf die Umgebung wirkt. *H. Israël-Köhler.*

Georges Déjardin. Le spectre d'absorption de l'ozone atmosphérique et la température de la haute atmosphère. *Journ. de phys. et le Radium* (7) 8, 150 S—151 S, 1937, Nr. 12. [*Bull. Soc. franç. de phys.* Nr. 411.] Kurzer Bericht über die Möglichkeit, aus dem Stärkeverhältnis der Absorptionsbanden auf die durchschnittliche Temperatur des Ozons in der Atmosphäre zu schließen (238°K). Wenn die Temperaturverteilung bis zu 30 km Höhe und die vertikale Verteilung des Ozons bekannt ist, läßt sich daraus die durchschnittliche Temperatur des Ozons oberhalb von 30 km abschätzen (260 bis 280°K). *Bandon.*

F. W. Paul Götz. Grundlagen des UV-Dosimeters. *Meteorol. ZS.* 54, 460—462, 1937, Nr. 12. (Arosa.) Die Reaktion des UV-Dosimeters ist bekanntlich temperaturempfindlich. Die anzubringende Temperaturkorrektur hängt von der spektralen Verteilung des zu messenden Lichtes, für die als Näherungsmaß bei natürlichem Licht die Sonnenhöhe angegeben werden kann, ab. Es werden die für verschiedene Expositionszeiten bestimmten Temperaturkoeffizienten in Abhängigkeit von der Sonnenhöhe angegeben. Sie nehmen mit wachsender Sonnenhöhe ab und mit abnehmender Expositionszeit zu. Absorptionsmessungen der Testflüssigkeit ergaben, daß mit steigender Temperatur die Absorptionskurve sich gegen das langwellige verschiebt. Die in den Gebrauchsanweisungen des UV-Dosimeters als Näherungswert zur Erzielung eines gerade erkennbaren Erythems angegebene notwendige Bestrahlungszeit von 300 l min gilt nur bei einseitigem Lichteinfall. Bei der natürlichen „Ortschelligkeit“ muß auch die räumliche Verteilung des Lichtes berücksichtigt werden. Als Beispiel wird der Tagesgang der auf dem Jungfraujoch im Juli gemessenen UV-Sonnenstrahlung, des Oberlichtes und der als Summenwirkung von Sonnen-, Himmels- und Reflexstrahlung aufgefaßten Ortschelligkeit angegeben. *F. Steinhäuser.*

Etienne Vassy. Sur quelques propriétés de l'ozone et leurs conséquences géophysiques. *Ann. de phys.* (11) 8. 679—777, 1937, Dez. (Lab. Phys. Sorbonne.) Laboratoriumsuntersuchungen ergaben, daß im Gebiet der Huggins-Bande eine Temperaturerniedrigung von $+20$ auf -80° die Koeffizienten der Absorptionsmaxima fast gar nicht ändert, die der Absorptionsminima aber proportional der Temperaturabnahme verringert. Im Gebiet der Hartley-Bande werden die Absorptionskoeffizienten durch die Temperaturabnahme nur ganz wenig geändert. Im Gebiet der Chappuis-Bande nehmen sie mit abnehmender Temperatur zu; ihre Abhängigkeit von der Temperatur ist für die verschiedenen Wellenlängen graphisch dargestellt. Bei Temperaturerhöhung von 20 auf 75° nehmen im Gebiet der Huggins-Bande die Koeffizienten der Absorptionsmaxima nur wenig, die der Absorptionsminima aber beträchtlich zu, und zwar bei den längeren Wellen mehr als bei den kürzeren. Im zweiten Teil werden auf Grund der vorstehenden Ergebnisse die festgestellten Unterschiede zwischen den Absorptionskoeffizienten des atmosphärischen Ozons und den im Laboratorium bestimmten diskutiert, und es wird danach eine Methode zur Bestimmung der Mitteltemperatur des atmosphärischen Ozons entwickelt. Für die Atmosphärenschicht über 30 km Höhe wird eine Mitteltemperatur von $+15^\circ$ gefunden; oberhalb 30 km Höhe muß dementsprechend die Temperatur von -50° auf so hohe Werte ansteigen, daß sich daraus eine Mitteltemperatur von $+15^\circ$ ergibt. Aus der festgestellten Temperaturabhängigkeit der Absorptionskoeffizienten werden auch Folgerungen für die Meßtechnik des atmosphärischen Ozons, für die Bestimmung seines Gesamtbetrages und seiner Konzentration in Bodennähe abgeleitet. Eine eingehende Untersuchung der thermischen Zersetzung des Ozons bei verschiedenen Temperaturen führte auch zu Aussagen über die Existenzmöglichkeit des Ozon in höheren Atmosphärenschichten und über seine Bildung. Danach kann Ozon oberhalb 60 km nicht existieren, und für seine Bildung können nicht die Elektronen des Nordlichtes verantwortlich gemacht werden.

F. Steinhäuser.

I. A. Khvostikov. Les propriétés de la lumière diffuse du ciel. *C. R. Moscou (N. S.)* 17, 195—199, 1937, Nr. 4. (Comm. Étude Stratosph. Inst. Opt. Acad. Moscow.) Das diffuse Leuchten des Himmels wurde in zwei Aufstiegen von einem Stratosphärenballon aus in 9450 und 7900 m Höhe untersucht. Mit lichtstarken Spektrographen wurde zunächst die Intensitätsverteilung im kontinuierlichen Spektrum des Himmelleuchtens untersucht und in einer Kurve im Wellenlängenbereich 4500 bis 6000 Å festgelegt. In einer Tabelle sind die Polarisationsgrade für die einzelnen Wellenlängenbereiche von 100 Å im sichtbaren Spektrum zusammengestellt. Die Messungen werden mit den nach Rayleigh berechneten verglichen.

Frerichs.

O. Hoelper. Über die Bestimmung der atmosphärischen Trübung und des Wasserdampfgehaltes aus Strahlungsmessungen. *Meteorol. Zs.* 54, 458—460, 1937, Nr. 12. (Meteorol. Obs. Potsdam.) Die aus verschiedenen Spektralbezirken gleichzeitig ermittelten Trübungskoeffizienten β weichen voneinander in einer Weise ab, die von der Wetterlage, der Luftmassenherkunft und dem Wasserdampfgehalt der Atmosphäre abhängt und einen jahreszeitlichen Gang zeigt. Die spektrale Verschiebung der Trübungskoeffizienten hängt mit Veränderungen des Größenexponenten α zusammen. Aus einer zahlenmäßigen Erfassung dieser Zusammenhänge wird die Möglichkeit einer Korrektur der bei Annahme mittlerer Verhältnisse erhaltenen angenäherten Trübungswerte und damit eine vollständige und einfache Charakterisierung des atmosphärischen Trübungszustandes erwartet. — Der Verf. erinnert an seine und Kimballs Berechnungen der Abhängigkeit der Strahlungsverluste vom Wasserdampfgehalt und weist darauf

hin, daß die von Moeller angestellten Berechnungen nur die Hälfte und bei höheren Luftmassen nur $\frac{1}{3}$ des wirklichen atmosphärischen Wasserdampfgehalts liefern. Auf Grund der Potsdamer Strahlungsmessungen im Jahre 1936 wird der tatsächliche mittlere Zusammenhang zwischen Bodendampfdruck und Wassergehalt der Atmosphäre abgeleitet, der sich durchaus nicht als lineare Beziehung ergibt in Abweichung von den nach der Fowleschen Gleichung gewonnenen Ergebnissen. Im einzelnen wird der Jahresgang der Trübungskoeffizienten der Rotstrahlung des Wasserdampfgehalts der Atmosphäre und des Bodendampfdrucks wiedergegeben.

F. Steinhauser.

E. O. Hulburt. Observations of a Searchlight Beam to an Altitude of 28 Kilometers. Journ. Opt. Soc. Amer. 27, 377—382, 1937, Nr. 11. (Naval Res. Lab. Washington.) Der Strahl eines Beck-Scheinwerfers (Spiegeldurchmesser 150 cm, 150 Amp. 78 Volt) wird unter 30 und 45° in Richtung einer 18,4 km entfernten Beobachtungsstation gelenkt. Er ist in klarer Nacht bis 20 km Höhe sichtbar und konnte bis 28 km Höhe mit hochempfindlichen panchromatischen Platten photographiert werden. Die Intensität wurde an den Aufnahmen ausgemessen und war von derselben Größenordnung, wie sie die Theorie von Rayleigh für die Streuung an Körpern, die klein gegen die Wellenlänge sind, angibt. Bei 5 km Höhe war die beobachtete Intensität um den Faktor 7 größer als der theoretische Wert. Dieser Unterschied gleicht sich bis 10 km fast aus. Dies führt Verf. auf kleine Mengen von Nebelteilchen zurück, die über 10 km Höhe keinen Einfluß mehr ausüben. Es wird die Versuchsanordnung, die sensitometrische Methode der Intensitätsmessung und die theoretische Berechnung der Intensitätsabnahme behandelt.

Palzelt.

Hans Neuberger. Über die Beziehung zwischen der Sonnentätigkeit und dem Auftreten von Haloerscheinungen. Gerlands Beitr. 51, 343—364, 1937, Nr. 4. (Hamburg.) Einleitend wird darauf hingewiesen, daß bei Untersuchungen über Beziehungen zwischen der Sonnentätigkeit, die durch die Sonnenfleckenzahlen (S) oder durch die erdmagnetischen Charakterzahlen (E) charakterisiert wird, und den Kondensationsvorgängen in der oberen Troposphäre aus verschiedenen Gründen die Beachtung der Haloerscheinungen allein kein ausreichendes Mittel darstellt. Es kommt ihnen gegenüber den Beobachtungen der Cirren selbst nur sekundäre Bedeutung zu. Aus dem von Visser auf Java und vom Verf. in Norddeutschland gesammelten Beobachtungsmaterial ließ sich nach der Methode von Archenhold eine 27 tägige Periode der Halohäufigkeit nicht feststellen. In den Jahren der Sonnenfleckenzahlmaxima nimmt im Durchschnitt die Halohäufigkeit mit den magnetischen Charakterzahlen zu. In Jahren der Sonnenfleckenzahlminima zeigt sich ein inverses Verhalten. Als Grenzwert für den parallelen oder entgegengesetzten Verlauf der Halohäufigkeit zu dem Verlauf der magnetischen Charakterzahlen scheint der Wert 1,5 zu gelten. Es ergab sich als wahrscheinlich, daß eine Verspätung des solaren Einflusses auf die Halos gegenüber den E um etwa 1 Tag und gegenüber den S um etwa 3 Tage eintritt. Alle Beziehungen erscheinen nur sehr schwach ausgebildet. Der Verf. empfiehlt daher bei weiteren Untersuchungen über den Einfluß der Sonnentätigkeit auf die oberen Kondensationsvorgänge an Stelle der Halos besser die Cirrenbeobachtungen selbst heranzuziehen.

F. Steinhauser.

F. Lauscher. Gesetzmäßige Ergebnisse von Strahlungsuntersuchungen. Meteorol. ZS. 54, 475—477, 1937, Nr. 12. (Wien.) Der Verf. erinnert an die in einer früheren Arbeit (vgl. diese Ber. 16, 396, 878, 1935) gegebene für alle Breiten und Jahreszeiten gültige einheitliche Darstellung des Tagesganges der auf die horizontale Fläche fallenden Sonnenstrahlung mit Hilfe der „normierten

Tageszeit“, die die Tagesstunden in Prozenten der von Mittag gegen Sonnenuntergang oder gegen Sonnenaufgang gerechneten Halbtagslänge ausdrückt. Eine ähnliche Darstellung wird auch für den Tagesgang der Vertikalkomponente der Sonnenstrahlung außerhalb der Erdatmosphäre gegeben. Für die Horizontalkomponente der Sonnenstrahlung läßt sich eine solche für verschiedene Breiten bis 75° und für verschiedene Jahreszeiten gültige einheitliche Darstellung nur in Abhängigkeit von der mittägigen Sonnenhöhe durchführen. In einer Tabelle wird der normierte Tagesgang der Intensität der Sonnenstrahlung auf einen Zylindermantel mit vertikaler Achse als Funktion der Mittagssonnenhöhe und der normierten Tageszeit angegeben. Daraus ist zu entnehmen, daß im Tagesgang der Höchstwert dieser Komponente nur bei mittägigen Sonnenhöhen unter 35° zu Mittag eintritt; bei höheren mittägigen Sonnenständen verschiebt er sich immer mehr gegen Nachmittag bzw. Vormittag. Abschließend werden für verschiedene Stationen im Lunzer kleinklimatischen Netz für den Dezember die Größen der Sonnenstrahlung, der Himmelsstrahlung, der Ausstrahlung und der Strahlungsbilanz in Abhängigkeit von Abschirmwinkel der Horizontüberhöhung angegeben. Die Tagesbilanz der Strahlung ist im Dezember an Orten mit Horizontüberhöhung bei einem durchschnittlichen Abschirmwinkel von 10 bis 20° am ungünstigsten. *F. Steinhauser.*

H. Dreyling. Das Auftreten von Bergnebeln in Abhängigkeit von der Windrichtung. Eine Untersuchung über die Nebelverhältnisse auf mitteleuropäischen Gebirgsgipfeln. Wiss. Abh. D. Reichsamt f. Wetterdienst 2, Nr. 5, 19 S., 1936. Zehnjährige Beobachtungen von neun Bergstationen (Schneekoppe, Feldberg-Schwarzwald, Großer Belchen, Brocken, Wasserkuppe, Kahler Asten, Donnersberg, kleiner Feldberg, Kalmit) werden in bezug auf das Auftreten von Bergnebeln in Abhängigkeit von der Windrichtung untersucht. Die Nebelbereitschaft und im Gegensatz dazu die Nebelhäufigkeit wird errechnet, Nebelwindrosen werden gezeichnet. Das Auftreten von Bergnebeln zu den verschiedenen Tageszeiten und die Nebelbereitschaft in Abhängigkeit von der Windrichtung werden behandelt. Die Orographie der von den Luftmassen überstrichenen Landschaft hat für das Auftreten von Bergnebeln einen starken Einfluß. Der Nebelreichtum nimmt mit der Höhe zu. Im allgemeinen wächst die Nebelbereitschaft bei jeder Windrichtung vom Frühling zum Winter hin. Das Maximum der Nebelbereitschaft liegt im Mittelgebirge am Morgen, das Minimum mittags. Im Hochgebirge liegt das Minimum morgens. Föhnverhältnisse verwischen die Unterschiede. Die Untersuchungen gestatten bis zu einem gewissen Grade eine Nebelprognose. *Hünsch.*

W. Haude, O. Moese und G. Reymann. Ergebnisse von Nebel-Untersuchungen in Schlesien während des Frühjahrs 1936. Wiss. Abh. D. Reichsamt f. Wetterdienst 3, Nr. 1, 24 S., 1937. Für Nebeluntersuchungen wurde in Schlesien zu Beginn des Jahres 1936 ein Sondernetz errichtet. 1700 Beobachtungsstellen stellten nach einer besonderen Anleitung und unter Benutzung von Meldepостkarten genaue Nebelbeobachtungen an. Nach Kritik an den eingehenden Meldungen wurden die Meldekarten gesichtet und in eine Arbeitskarte unter Verwendung einer besonderen Symbolik eingetragen. Es werden in der vorliegenden Arbeit folgende Nebelwetterlagen behandelt: 17. bis 20. Februar 1936; 23. bis 26. Februar 1936; 2. bis 4. März 1936; 6. bis 8. März 1936; 21. bis 22. März 1936; 25. bis 27. März 1936. Nach grundlegenden Betrachtungen über die Nebelbildung werden die einzelnen Nebelwetterlagen unter besonderer Berücksichtigung der synoptischen Lage besprochen. Es ergeben sich Gebiete besonderer Nebelhäufigkeit und Nebelarmut. Eine Abhängigkeit von der Seehöhe wird festgestellt. Stauerscheinungen spielen eine besondere Rolle. *Hünsch.*

Bohuslav Hruďička. Zur Nebelfrostfrage. Gerlands Beitr. 51, 335—342, 1937, Nr. 4. (Hrotovice b. Brünn.) Eine Übersicht neuerer Arbeiten über Nebelfrostlagerungen und Ergebnisse der Nebelfrostmessungen aus Mähren (Tschechoslowakei.) (Zusammenfassung des Verf.) *Dede.*

F. W. Paul Götz. Bemerkungen zur vertikalen Ozonverteilung nach dem Stratosphärenflug des „Explorer II“. Meteorol. ZS. 54, 457—458, 1937, Nr. 12. (Arosa.) Während in der Veröffentlichung der Ergebnisse des Fluges des Explorer II eine starke Zunahme des Ozons oberhalb 16 km Höhe und beinahe kein Ozon unterhalb dieser Höhe angegeben worden ist, zeigt der Verf., daß nach den beim Flug gewonnenen Beobachtungsdaten auch in den tieferen Schichten ein Ozongehalt von 0,002 cm O_3 /km wahrscheinlich ist. Er weist darauf hin, daß kurzweiliges künstliches Licht viel größeres Auflösungsvermögen als Sonnen- und Himmelslicht bietet und regt eine entsprechende Verwendung bei Flügen in höhere Luftschichten an. *F. Steinhäuser.*

G. de Niem. Feldstärke und Stromdichte eines Dipols im Erdboden. Beitr. z. angew. Geophys. 7, 162—171, 1937, Nr. 2. Verf. leitet für den Spezialfall einer Punktquelle im Erdboden (unendlicher Elektrodenabstand) und den allgemeinen Fall endlichen Elektrodenabstandes die Potentialverteilung ab und berechnet daraus Feldstärke, Stromdichte und Widerstand als Funktionen des Abstandes vom Quellpunkt bzw. den Quellpunkten. Für Wechselstrom wird die Stromverdrängung im Erdboden in Abhängigkeit von der Frequenz ermittelt. Zwei Kurvenblätter gestatten, die Tiefenwirkung und Reichweite der Methoden der elektrischen Bodenforschung mit Gleich- oder Wechselstrom bei verschiedenen Stromstärken und Frequenzen miteinander zu vergleichen.

H. Israël-Köhler.

H. Israël-Köhler. Das Klima von Bad Nauheim. Mit einem Geleitwort von E. b. Koch. Mit 19 Abb. u. 1 Tafel. XII u. 127 S. Dresden und Leipzig, Theodor Steinkopff, 1937. Kart. RM 7,50. Entsprechend der immer stärker beachteten Klimawirkung beim Besuch eines Kurortes werden in dem vorliegenden Buche die einzelnen Klimaelemente für einen einzelnen Badeort untersucht und zusammengestellt. Dabei wird unterschieden zwischen den meteorologischen Klimaelementen, wie Luftkörper, Luftdruck, Temperatur, Feuchtigkeit, Sonnenscheindauer, Niederschlag und Windverhältnisse und den geophysikalischen Klimaelementen, wie Luftzusammensetzung, Luftelektrizität, Bodenemanation, Strahlungsklima u.ä. Das zum Teil durch Jahrzehnte gesammelte Material ist in 23 Extensotabellen im Anhang mitgeteilt. *Dede.*

K. Knoch. Angewandte Klimatologie als Förderer wissenschaftlicher Probleme. (Auszug.) Meteorol. ZS. 54, 470—471, 1937, Nr. 12. (Reichsamt f. Wetterdienst.) *Dede.*

M. Robitzsch. Klima und Organismus. Wiss. Abh. d. Reichsamts f. Wetterdienst 1, Nr. 1, 17 S., 1935. Verf. behandelt die Wärmeabgabe von Organismen in verschiedenen Klimaten und beim Akklimatisationsvorgang. Von dem Newtonschen Abkühlungsgesetz ausgehend wird zunächst die Wärmeabgabe bei einem trockenen und auch bei einem feuchten Körper formelmäßig dargestellt. Beim trockenen Körper ist neben der Ventilationsfunktion das Temperaturgefälle zwischen dem Körper unmittelbar auflagernden Luftschichten und jenen, die ihn weiterhin umgeben, von Bedeutung; beim feuchten Körper treten an die Stelle der Temperaturen die Äquivalenttemperaturen. Im letzteren Falle kann der Gesamtwärme-
strom in einen fühlbaren und einen latenten (in Form eines Wasserdampfstroms) zerlegt werden. — Die so erlangten Formeln werden hierauf praktisch angewandt, vor allem beim Menschen. Besonders ausführlich wird dargestellt, wie sich der

Organismus verhält, um sich z. B. in der Arktis vor dem Erfrieren zu schützen (durch Schutzkleidung und kalorienreiche Ernährung) oder in den Tropen vor dem Hitzschlag (vor allem durch kalorienarme Ernährung). Während in diesen beiden Fällen die Temperatur- und Feuchteverhältnisse ausschlaggebend waren, übt im Gebirge auch noch der geringere Luftdruck einen Klimareiz aus, da von ihm die Größe des latenten Wärmestroms beeinflusst wird. Schließlich kommen noch Änderungen der Windverhältnisse hinzu. All diese Überlegungen konnten vom Verf. empirisch bestätigt werden durch Messungen, die er auf Helgoland vor allem an dorthin überwiesenen Berliner Schulkindern vornahm, welche somit einem erheblichen Klimareiz ausgesetzt waren. — Von den Einwirkungen der atmosphärischen Luft geht der Verf. dann über zu der Einwirkung des Wassers auf den Organismus; beim Menschen kommen hier besonders die Heilbäder in Frage. Die theoretische Grundlage ist hierfür die gleiche, denn an die Stelle der latenten Verdampfungswärme des Wasserdampfgehalts der Luft tritt jetzt die Lösungswärme der im Bad enthaltenen Salze. So wird gezeigt, daß die Bädertherapie mit Reizen ähnlicher Art arbeitet wie die Klimatherapie. Natürlich haben diese Überlegungen auch volle Geltung für die gesamte Süßwasser- und Ozeanfauna, denn auch der Ozean hat für seine Bewohner ein „Klima“. — Abschließend werden noch Akklimatisationserscheinungen bei pflanzlichen Organismen beschrieben.

H. Stapf.

F. Albrecht. Meßgeräte des Wärmehaushaltes an der Erdoberfläche als Mittel der bioklimatischen Forschung. Meteorol. ZS. 54, 471—475, 1937, Nr. 12. (Meteorol. Obs. Potsdam.) Wenn der Strahlungsumsatz an der Bodenoberfläche und der Wärmeumsatz im Boden durch unmittelbare Messung bestimmt werden, läßt sich die Summe der durch Scheinleitung an die Luft abgegebenen oder von ihr aufgenommenen Wärme und der durch Verdunstung verbrauchten oder durch Kondensation gewonnenen Wärmemengen berechnen. Das Verhältnis der letzteren Größen kann aus dem Verhältnis der vertikalen Gradienten der Lufttemperatur und der spezifischen Feuchtigkeit bestimmt werden. Der Verf. beschreibt die von ihm entwickelten Instrumente zur Messung des Strahlungsumsatzes und des Wärmeumsatzes im Boden. Zum einfachen Gebrauch wurde ein Strahlungsumsatzmesser gebaut, bei dem die beiden geschwärzten Platten durch eine 1 cm starke Trolitulschicht getrennt sind, in der zwei Thermometer eingeführt werden können, die die Temperatur der oberen und der unteren Platte bestimmen. Nach demselben Prinzip wurde auch ein Pyrgeometer gebaut, in dem die untere der beiden Platten blank gelassen wurde. Für botanische oder medizinische Feinmessungen wurde ein Strahlungsumsatzmesser mit Thermoelementen hergestellt, bei dem die beiden Flächen nur 3 mm abstanden und 1 cm Durchmesser haben. Ein solches Instrument mit einer 50 gliederigen Thermosäule wurde auch für Registrierungszwecke ausgebaut. Zur Bestimmung des Wärmeumsatzes im Boden dient ein Wärmeleitfähigkeitsmesser, bei dem horizontal in den Boden in einem Abstand von 1,5 cm eingesetzte Winkelthermometer benutzt werden, von denen eines mit einer Heizwicklung umgeben ist. Daneben wird noch ein drittes Thermometer zur Bestimmung des Temperaturgradienten in der oberen Bodenschicht verwendet. Mit Hilfe eines Nadelthermometers kann der Wärmeumsatz im Boden auch registriert werden. Als Beispiel wird auf Grund solcher Registrierungen der Zusammenhang der Wärmeleitfähigkeit des Bodens in 1, 10 und 50 cm Tiefe mit dem Niederschlag im Juli 1937 gezeigt. Aus den Wärmeleitfähigkeitsbeobachtungen läßt sich danach der Wassergehalt des Bodens bestimmen.

F. Steinhauser.